

TUGAS AKHIR - RC14-1510

**Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan *Cast in Situ*
dengan *Precast* Pada Proyek Perbaikan Gedung
Laboratorium Teknik Industri ITS**

WIJAYA SURYA LIMENTA
NRP 3112 100 104

Dosen Pembimbing
Supani, ST., MT

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2018



TUGAS AKHIR - RC14-1510

**Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan *Cast in Situ*
dengan *Precast* Pada Proyek Perbaikan Gedung
Laboratorium Teknik Industri ITS**

WIJAYA SURYA LIMENTA
NRP 3112 100 104

Dosen Pembimbing
Supani, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2018



FINAL PROJECT - RC14-1510

**Comparative Analysis Cast In Situ Method with Precast
Method on The Improvement project of Industrial
Laboratory ITS**

WIJAYA SURYA LIMENTA
NRP 3112 100 104

Supervisor
Supani, ST., MT.

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil, Enviromental and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2018

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN METODE PELAKSANAAN *CAST IN SITU* (COR DITEMPAT) DENGAN *PRECAST* (PRACETAK) PADA PROYEK PERBAIKAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK INDUSTRI ITS

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada

Bidang Studi Manajemen Konstruksi
Program Sarjana Lintas Jalur Departemen Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, Dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Wijaya Surya Limenta
NRP. 03111240000104

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

Supani, ST., MT.



Surabaya

Januari, 2018

**Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan *Cast in Situ*
dengan *Precast* Pada Proyek Perbaikan Gedung
Laboratorium Teknik Industri ITS**

Nama Mahasiswa	: Wijaya Surya Limenta
NRP	: 3112100104
Jurusan	: Teknik Sipil
Dosen Konsultasi	: Supani ST., MT

ABSTRAK

Proyek perbaikan gedung laboratorium Teknik Industri ITS merupakan pembangunan gedung setinggi 7 lantai dengan menggunakan metode cor ditempat (*Cast in situ*). Dengan volume pekerjaan pembetonan gedung yang besar dan tipikal ada kemungkinan lebih tepat bila digunakan metode precast dari segi biaya. Hal tersebut karena penggunaan metode pracetak dapat mengurangi biaya pemakaian bekisting atau formwork, mereduksi biaya upah pekerja, dan mengurangi durasi pelaksanaan proyek yang membuat biaya tidak langsung proyek menjadi lebih kecil. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini peneliti ingin membandingkan antara metode cast in situ dan metode pracetak, mana yang lebih optimal dalam pelaksanaan proyek pembangunan tersebut.

Analisa biaya dilakukan dengan menghitung komponen biaya langsung dari metode pracetak. Setelah didapat hasil analisa biaya dari metode pracetak, hasilnya dibandingkan dengan komponen biaya bila digunakan metode cor ditempat. Kemudian, ditentukan mana yang paling optimal untuk dipakai beserta hasil analisa biaya konstruksi yang diperoleh. Analisa lain yang dilakukan adalah analisa waktu.

Setelah diperoleh komponen biaya dan waktu pracetak kemudian di trade off untuk menentukan metode mana yang lebih baik.

Dari hasil analisa diperoleh perbandingan total biaya metode konvensional sebesar Rp 9.363.410.000,00 dengan masa konstruksi 92 hari kerja sedangkan, metode pracetak Rp 9.656.630.000,00 dengan masa konstruksi 56 hari kerja. Sehingga kesimpulan yang didapat metode pracetak membuat biaya naik sebesar 3,1 % dan pengurangan waktu sebesar 40 % dari metode cor ditempat.

Kata Kunci : Analisa, Biaya, Waktu, Precast, Cast In situ, Proyek Gedung Laboratorium Teknik Industri ITS, Perbandingan.

**Comparative Analysis Cast In Situ Method with Precast
Method on The Improvement project of Industrial
Laboratory ITS**

Student Name	: Wijaya Surya Limenta
NRP	: 3112100104
Department	: Civil Engineering
Supervisor	: Supani ST., MT

ABSTRACT

The improvement of Industrial Engineering laboratory ITS is a 7-floor building using Cast in situ method. With a large and typical building construction work volume there is a better possibility when a precast method is used in terms of cost. This is because the use of precast methods can reduce the cost of using formwork, reduce the cost of workers' wages, and reduce the duration of project implementation which makes the project indirect costs less. Therefore, in this final project, the researcher wants to compare between cast in situ method and precast method, which is more optimal in the implementation of the development project.

The cost analysis is done by calculating the direct cost component of the precast method. Having obtained the cost analysis results from precast method, the result is compared with the cost component when cast method is used in place. Then, it is determined which one is most optimal to use along with the result of the analysis of construction cost obtained. Another analysis is the time analysis. Having obtained the cost component and precast time then in trade off to determine which method is better.

The result of comparative analysis total cost of conventional method Rp 9,363,410,000,00 with period of construction 92 working days whereas, precast method Rp 9.656.630.000,00 with period of

construction 56 working days. So, the conclusion is precast method make cost more higher 3.1% and reduction of project duration 40% from the cast in site method.

Keywords : Analysis, Cost, Time, Precast, Cast In situ, ITS Industrial Engineering Laboratory Building Project, Comparison

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini.

Penulisan proposal tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada bidang Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Adapun judul yang diajukan penulis adalah “Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan *Cast in Situ* dengan *Precast* Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Industri ITS”.

Dalam penyusunan dan penulisan proposal tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan berbagai pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Tri Joko Wahyu Adi, ST., MT. PhD selaku ketua Program Studi Jurusan Teknik Sipil ITS dan kepala proyek konstruksi perbaikan gedung teknik industri atas izin yang diberikan untuk mengambil data proyek.
2. Bapak Dr.techn.Umboro Lasminto ST., M.Sc. selaku Sekretaris I Program Studi Jurusan Teknik Sipil ITS, yang telah mengesahkan proposal tugas akhir ini.
3. Bapak Wahyu Herijanto, Ir., MT. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan dukungan dan nasihat kepada penulis.
4. Bapak Supani ST., MT. selaku dosen konsultasi proposal tugas akhir ini, yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

5. Ibu Yusroniya Eka Putri Rachman Waliulu ST., MT. yang sempat menjadi dosen konsultasi sebelumnya pada proposal tugas akhir ini, atas saran dan masukannya kepada penulis.
6. PPK (Pejabat Pembuat Komitmen) Pembangunan dan Pemeliharaan Gedung dan Bangunan ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) atas data yang telah diberikan untuk pembuatan tugas akhir.
7. Pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan menyelesaikan proposal tugas akhir Ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari proposal tugas akhir ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Terima kasih.

Surabaya, 15 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Beton Konvensional	5
2.1.2 Beton Pabrikasi (<i>Precast</i>)	7
2.2 Penilaian dalam Memilih Beton Konvensional dan Beton Pabrikasi	9
2.3 Pemeliharaan Beton.....	11
2.4 Pembetonan.....	12
2.4.1 Sistem Pracetak Pada Gedung	14
2.4.1.1 Elemen Pracetak	14
2.4.2 Sambungan Pracetak.....	15
2.4.2.1 Sambungan Basah.....	16
2.4.2.2 Sambungan Dengan Las dan Baut	17
2.4.3 Titik Angkat dan Sokongan	18
2.4.3.1 Pengangkatan Pelat Pracetak	18
2.4.3.2 Fase Penanganan Beton Pracetak.....	19
2.5 Pendekatan Kualitatif.....	20
2.6 Biaya Langsung dan Tidak Langsung.....	20
2.7 Penjadwalan Proyek	22
2.8 Analisa Pertukaran Biaya dan Waktu	22

BAB III METODOLOGI.....	25
3.1. Konsep Penelitian.....	25
3.2. Objek Penelitian.....	25
3.3. Tahapan Penelitian	25
3.4. Pengumpulan Data.....	25
3.5. <i>Alternatif Design</i>	27
3.6. Analisa Data	27
3.6.1 Analisa Biaya	28
3.6.1.1 Analisa Biaya Langsung Metode <i>Precast</i>	29
3.6.1.2 Analisa Biaya Tidak Langsung <i>Precast</i>	31
3.6.2 Analisa Penjadwalan	31
3.6.3 Analisan Perbandingan	32
3.7. Hasil Perbandingan.....	32
3.8. Penarikan Kesimpulan.....	32
 BAB IV PENGUMPULAN DATA PENELITIAN.....	 33
4.1 Data Perencanaan	33
4.1.1 Data bangunan Kondisi Existing.....	33
4.1.2 Data Alternatif Metode Pracetak	36
4.2 Perencanaan Urutan Pekerjaan dan Metode Pracetak.....	38
4.2.1 Perencanaan Site Plan	38
4.2.2 Pekerjaan Persiapan.....	40
4.2.3 Pekerjaan Tanah	41
4.2.4 Pekerjaan Struktur Bawah	42
4.2.5 Pekerjaan Struktur Atas	43
 BAB V ANALISA PERHITUNGAN WAKTU DAN BIAYA.....	 53
5.1 Analisa Waktu.....	53
5.1.1 Analisa Waktu Pemasangan Balok dan Pelat Pracetak	53
5.1.2 Analisa Waktu Penulangan Balok dan Pelat	56
5.1.3 Analisa Waktu Pengecoran Balok dan Pelat	57
5.1.4 Analisa Waktu Pekerjaan Kolom.....	59

5.2	Analisa Perhitungan Biaya	62
5.2.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Sistem Pracetak	62
5.2.1.1	Harga Satuan Balok dan Pelat Pracetak	63
5.2.1.2	Harga Pasang Pracetak (Ereksi)	67
5.3	Analisa Kapasitas Tempat dan Produksi Pracetak.....	71
5.3.1	Analisa Kapasitas Tempat	71
5.3.2	Analisa Kapasitas Produksi	73
BAB VI KESIMPULAN.....		75
6.1	Hasil Perbandingan	75
6.2	Penarikan Kesimpulan.....	76
6.3	Saran dan Penutup.....	76
Daftar Pustaka.....		xv
Lampiran		

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik hubungan biaya dan volume untuk metode pracetak dan konvensional	10
Gambar 2.2	<i>Hollow core slab</i>	14
Gambar 2.3	<i>Solid Slab</i>	14
Gambar 2.4	<i>Double Tees</i>	15
Gambar 2.5	<i>Rectangular Beam</i>	15
Gambar 2.6	Sambungan Basah.....	16
Gambar 2.7	Sambungan dengan Las.....	17
Gambar 2.8	Posisi titik angkat pelat (4 titik).....	18
Gambar 2.9	Posisi titik angkat pelat (8 titik).....	19
Gambar 3.0	Grafik hubungan biaya total, langsung dan Tidak langsung	21
Gambar 3.1	<i>Flow chart</i> tahapan penelitian	26
Gambar 4.1	Peta Lokasi Proyek	34
Gambar 4.2	Tampak selatan atau depan gedung	35
Gambar 4.3	Potongan melintang bangunan	35
Gambar 4.5	Diagram alir pelaksanaan pekerjaan	38
Gambar 4.6	<i>Site layout</i> proyek	39
Gambar 4.7	Proses pemasangan perancah dan bekisting balok	46
Gambar 4.8	Diagram alir pelaksanaan pracetak	47
Gambar 4.9	Kolom cor ditempat dengan konsol.....	48
Gambar 4.10	Pemasangan komponen balok pracetak	49
Gambar 4.11	Konsol pada pracetak balok induk B1	50
Gambar 4.12	Contoh pemasangan pelat pada balok pracetak	50
Gambar 4.13	Pengaitan tulangan pada kolom sebelum dicor <i>overtopping</i>	51
Gambar 4.14	Pekerjaan <i>overtopping</i>	52
Gambar 4.15	Contoh <i>concrete pump</i> yang digunakan.....	52
Gambar 4.16	Segmen pengecoran <i>Overtopping</i> 1-4	53
Gambar 5.1	Diagram waktu pelaksanaan seluruh pekerjaan.....	55
Gambar 5.2	Pengukuran sudut dengan autocad	57

Gambar 5.3	Potongan A-A tulangan tumpuan balok induk B1	60
Gambar 5.4	Potongan memanjang balok induk B 1	60
Gambar 5.5	Diagram alir perhitungan biaya pracetak.....	64
Gambar 5.6	Susunan pelat Pracetak dilapangan penumpukan.....	72
Gambar 5.7	Urutan Fabrikasi Pracetak.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Jenis Kolom, Balok,dan Pelat yang dipracetak ..	37
Tabel 5.1	Data jumlah balok dan plat pracetak lantai 1	54
Tabel 5.2	Letak posisi balok induk	54
Tabel 5.3	Jam kerja memasang 100 buah tulangan	57
Tabel 5.4	Tabel kebutuhan tulangan lantai 1	57
Tabel 5.5	HSPK 2015 Surabaya pemasangan bekisting Kolom	60
Tabel 5.6	Waktu total lantai 1.....	61
Tabel 5.7	Perhitungan Harga Satuan Ready mix untuk 1 m3 Beton K30.....	63
Tabel 5.8	Perhitungan Harga Satuan untuk tuang/tebar beton perkomponen pracetak	63
Tabel 5.9	Perhitungan Harga Satuan Total Pembesian 1kg dengan Besi Polos / Ulir.....	64
Tabel 5.10	Perhitungan Harga Satuan Total 1 m2 Bekisting Balok.....	65
Tabel 5.11	Perhitungan Upah Pemasangan + Buka Bekisting 1 buah Komponen Balok	66
Tabel 5.12	Perhitungan Harga Satuan Balok	66
Tabel 5.13	Perhitungan Harga Satuan Pelat	67
Tabel 5.14	Tabel Perhitungan Biaya Tower Crane Perhari.....	68
Tabel 5.15	Tabel Harga satuan Ereksi Pracetak	70
Tabel 5.16	Tabel kapasitas lapangan	72
Tabel 5.17	Tabel kapasitas Produksi	74
Tabel 6.1	Tabel perbandingan pracetak dengan cor ditempat.....	75

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sebuah proyek konstruksi terdapat 2 metode dalam pelaksanaan pengecoran yang selama ini dikenal, yaitu metode konvensional *cast in situ* (cor ditempat) dan metode *precast* atau pracetak. Saat ini metode pracetak telah banyak diaplikasikan baik didalam maupun diluar negeri. Keunggulan metode pracetak terletak pada mutu yang terjamin, pembangunan yang cepat, dan rapi serta ramah lingkungan. Selain itu penggunaan metode pracetak dapat menjadi lebih ekonomis dibandingkan pengecoran ditempat (*cast in situ*) dikarenakan mengurangi biaya pemakaian bekisting atau *formwork*, mereduksi biaya upah pekerja, dan dapat mengurangi durasi pelaksanaan proyek (Ervianto, 2006).

Pada proyek perbaikan gedung laboratorium Teknik Industri ITS (Institut teknologi Sepuluh Nopember), pihak pelaksana tentu harus mampu menyelesaikan proyek sesuai waktu dan anggaran biaya yang telah disepakati. Pada proyek tersebut pengecoran balok dan pelat struktur menggunakan metode cor ditempat. Padahal, apabila melihat sisi ekonomis *precast* akan lebih tepat jika untuk pengecoran balok dan pelat digantikan dengan menggunakan metode *precast*. Dengan mengganti proses pengecoran balok dan pelat lantai menjadi pracetak tentu akan mengurangi penggunaan bekisting dan pekerja yang diharapkan dapat menurunkan waktu dan biaya konstruksi. Berkaitan dengan hal tersebut maka yang membuat gedung laboratorium Teknik Industri ITS menjadi bangunan yang layak menggunakan metode *precast* adalah karena memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki dimensi komponen struktur pelat dan balok yang relatif tipikal untuk keseluruhan lantai dan volume pembetonan yang besar.
2. Kemudahan transportasi pracetak ketempat tujuan yaitu berupa akses jalan dan yang memadai.

3. Kota Surabaya yang terletak didaerah dengan zona gempa yang minim sehingga aman untuk bangunan pracetak yang memiliki kelemahan terhadap gempa.

Dalam penelitian ini peneliti juga melihat sisi lain metode pracetak. Metode tersebut juga memiliki kelemahan tersendiri yaitu membutuhkan biaya tambahan untuk sewa alat berat pemasangan, material khusus yang digunakan sebagai sambungan, dan transportasi komponen pracetak ke lapangan (Yogi dan Kartini, 2010). Namun bila kelemahan tersebut bisa diminimalkan ada kemungkinan metode pracetak dapat menjadi lebih efektif dan ekonomis. Oleh karena itu, peneliti ingin membandingkan pelaksanaan proyek Pembangunan gedung laboratorium Teknik Industri dengan metode yang diterapkan (*cast in situ*) dengan metode *precast*, kemudian memilih metode mana yang mengeluarkan biaya terendah, dengan membandingkan biaya langsung dan tidak langsung terhadap waktu serta apakah sudah tepat metode yang dilaksanakan dilapangan oleh pihak pelaksana sebelumnya.

1.2 Perumusan Masalah

Proyek pembangunan gedung laboratorium Teknik Industri ITS terdiri dari pembangunan gedung setinggi 7 lantai dengan menggunakan metode cor ditempat. Dengan volume pekerjaan pembetonan balok dan pelat gedung yang besar dan tipikal ada kemungkinan lebih tepat bila digunakan metode pracetak dari segi biaya. Hal ini dikarenakan terjadi pengurangan biaya langsung dan peningkatan kecepatan waktu pelaksanaan bila digunakan sistem pracetak. Berdasarkan hal tersebut, maka diambil suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung anggaran biaya apabila metode yang digunakan adalah pracetak ?
2. Bagaimana menghitung durasi pelaksanaan proyek dengan metode pracetak ?
3. Bagaimana menentukan perbandingan biaya dan waktu metode *cast in situ* dan *precast* ?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan akhir tugas ini setelah menganalisa komponen biaya dan waktu, adalah untuk :

1. Menghitung biaya metode pracetak yaitu berupa biaya langsung dan tidak langsung metode tersebut.
2. Menghitung waktu pelaksanaan struktur proyek antara metode *cast in situ* dan *precast*.
3. Membandingkan biaya dan waktu metode *cast in situ* dan *precast*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini ada beberapa batasan masalah dalam menganalisa pelaksanaan proyek yaitu :

1. Analisa hanya dilakukan dalam lingkup berupa waktu dan biaya proyek konstruksi dari kedua metode.
2. Analisa pracetak hanya dilakukan untuk pengecoran struktur balok dan pelat lantai.
3. Analisa biaya perencanaan metode Pracetak hanya dilakukan pada pengerjaan struktur atas bangunan saja (*upper Structure*).

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1. Bagi penulis penelitian ini dapat memberikan tambahan wawasan dan pengalaman secara personal di bidang penggunaan kedua metode tersebut.
2. Bagi para praktisi diharapkan hasil penelitian ini nantinya dapat dimanfaatkan sebagai alat perbandingan metode mana yang lebih baik diterapkan pada pembangunan proyek serupa.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

2.1.1 Beton Konvensional

Beton konvensional adalah suatu komponen struktur yang paling utama dalam sebuah bangunan (Ervianto, 2006). Suatu struktur kolom dirancang untuk bisa menahan beban aksial tekan. Beton konvensional dalam pembuatannya direncanakan terlebih dahulu, semua pekerjaan pembetonan dilakukan secara manual dengan merangkai tulangan pada bangunan yang dibuat. Pembetonan konvensional memerlukan biaya bekisting, biaya upah pekerja yang cukup banyak.

Menurut (Ervianto, 2006) keunggulan dari beton konvensional adalah sebagai berikut:

1. Mudah dan umum dalam pengerjaan di lapangan
2. Mudah dibentuk dalam berbagai penampang
3. Perhitungan relatif mudah dan umum
4. Sambungan balok, kolom dan plat lantai bersifat monolit (terikat penuh).

Beton konvensional mempunyai kelemahan-kelemahan sebagai berikut:

1. diperlukan tenaga buruh lebih banyak, relatif lebih mahal.
2. Pemakaian bekisting relatif lebih banyak
3. Pekerjaan dalam pembangunan agak lama karena pengerjaannya
4. berurutan saling tergantung dengan pekerjaan lainnya.
5. Terpengaruh oleh cuaca, apa bila hujan pengerjaan pengecoran tidak dapat dilakukan.

2.1.2 Beton Pabrikasi (*Precast*)

Beton pabrikasi atau *precast* tidak berbeda dengan beton biasa. Beton *precast* dapat diartikan sebagai suatu proses produksi elemen struktur bangunan pada suatu tempat atau lokasi yang berbeda dengan lokasi dimana elemen struktur tersebut akan digunakan (Ervianto, 2006). Teknologi pracetak ini dapat diterapkan pada berbagai jenis material, yang salah satunya adalah material beton. Pada elemen balok dapat diproduksi dengan berbagai bentang dan macam bentuk penampangnya. Penentuan bentuk penampang dari sebuah balok dipengaruhi oleh sistem yang akan digunakan, misalnya sistem sambungan antar balok dan plat lantai, sistem sambungan antar balok dengan kolom. Elemen plat lantai merupakan elemen struktur yang langsung mendukung beban pengguna sebuah bangunan gedung, plat lantai harus sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku. Eksistensi plat lantai dalam bangunan tinggi membutuhkan material hingga 50% dari kebutuhan total material elemen struktur. Oleh karena itu plat lantai merupakan elemen yang penting untuk dikaji guna mendapat metode pengadaan yang efisien. Beton pabrikasi dihasilkan dari proses produksi dimana lokasi pembuatannya berbeda dengan lokasi dimana elemen struktur yang akan digunakan.

Adapun keunggulan dari beton pabrikasi:

1. Kecepatan dalam pelaksanaan pembangunannya.
2. Dicapainya tingkatan fleksibilitas dalam proses perancangannya.
3. Pekerjaan di lokasi proyek menjadi lebih sederhana.
4. Mampu mereduksi biaya konstruksi.

Teknologi beton pracetak mempunyai kelemahan kelemahan sebagai berikut:

1. Kerusakan yang mungkin timbul selama proses transportasi
2. Dibutuhkan peralatan lapangan dengan kapasitas angkat yang cukup untuk mengangkat komponen

konstruksi dan menempatkannya pada posisi tertentu.

3. Munculnya permasalahan teknis dan biaya yang dibutuhkan untuk menyatukan komponen-komponen beton pabrikasi.
4. Diperlukan gudang yang luas dan fasilitas *curing*.
5. Diperlukan perencanaan yang detail pada bagian sambungan.
6. Diperlukan lapangan yang luas untuk produksi dalam jumlah yang besar.

Dengan kondisi yang demikian maka tidak mudah untuk menentukan mana yang lebih ekonomis, menggunakan proses beton konvensional atau menggunakan beton pabrikasi. Berdasarkan alokasi biaya dapat ditunjukkan bahwa distribusi pemakaian biaya yang terbesar adalah anggaran untuk konstruksi bangunan. Oleh sebab itu apabila ingin mereduksi biaya proyek maka harus dilakukan evaluasi pada bagian konstruksi. Salah satu metode yang mampu mereduksi pemakaian biaya konstruksi adalah dengan mengaplikasikan teknologi beton pabrikasi. Menurut (Elly dan Supartono, 2000), struktur elemen pracetak memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan struktur konvensional, antara lain :

1. Waktu pelaksanaan struktur merupakan pertimbangan utama dalam pembangunan suatu proyek karena sangat erat kaitannya dengan biaya proyek. Struktur elemen pracetak dapat dilaksanakan di pabrik bersamaan dengan pelaksanaan pondasi di lapangan.
2. Penggunaan material yang optimum serta mutu bahan yang baik merupakan Salah satu alasan mengapa struktur elemen pracetak sangat ekonomis dibandingkan dengan struktur yang dilaksanakan ditempat (*cast-in-situ*) adalah penggunaan cetakan beton yang tidak banyak variasi dan biasa digunakan berulang-ulang, mutu material yang dihasilkan pada umumnya sangat baik karena dilaksanakan dengan standar-standar

yang baku, pengawasan dengan sistem komputer yang teliti dan ketat.

3. Variasi untuk permukaan finishing pada struktur elemen pracetak dapat dengan mudah dilaksanakan bersamaan dengan pembuatan elemen tersebut dipabrik, seperti : warna dan model permukaan yang dapat dibentuk sesuai dengan rancangan.
4. Dengan sistem elemen pracetak, selain cepat dalam segi pelaksanaan, juga tidak membutuhkan lahan proyek yang terlalu luas serta lahan proyek lebih bersih karena pelaksanaan elemen pracetaknya dapat dilakukan dipabrik.

Menurut (Elly dan Supartono, 2000), struktur elemen pracetak memiliki beberapa kerugian dengan struktur konvensional, antara lain :

1. Tidak ekonomis bagi produksi tipe elemen yang jumlahnya sedikit.
2. Perlu ketelitian yang tinggi agar tidak terjadi deviasi yang besar antara elemen yang satu dengan elemen yang lain, sehingga tidak menyulitkan dalam pemasangan di lapangan.
3. Panjang dan bentuk elemen pracetak yang terbatas, sesuai dengan kapasitas alat angkat dan alat angkut.
4. Jarak maksimum transportasi yang ekonomis dengan menggunakan truk adalah antara 150 sampai 350 km, tetapi ini juga tergantung dari tipe produknya. Sedangkan untuk angkutan laut, jarak maksimum transportasi dapat sampai di atas 1000 km.
5. Hanya dapat dilaksanakan di daerah yang sudah tersedia peralatan untuk *handling* dan *erection*.
6. Di Indonesia yang kondisi alamnya sering timbul gempa dengan kekuatan besar, konstruksi beton pracetak cukup berbahaya terutama pada daerah sambungannya, sehingga masalah sambungan

merupakan persoalan yang utama yang dihadapi pada perencanaan beton pracetak.

7. Diperlukan ruang yang cukup untuk pekerja dalam mengerjakan sambungan pada beton pracetak.
8. Memerlukan lahan yang besar untuk pabrikasi dan penimbunan (*stock yard*)

2.2 Penilaian dalam Memilih Beton Konvensional dan Beton Pabrikasi

Dalam pemilihan beton konvensional dan pabrikasi kita perlu mempunyai suatu penilaian. Ada 4 (empat) landasan dasar penilaian yang menyebabkan sistem pracetak secara teknis lebih efisien dari pada sistem konvensional :

1. Efisiensi sistem struktur
2. Efisiensi bekisting
3. Efisiensi dari kontrol kualitas
4. Efisiensi dari jadwal pelaksanaan

(*PCI Design Handbook – Precast and Prestressed Concrete, 4th edition*)

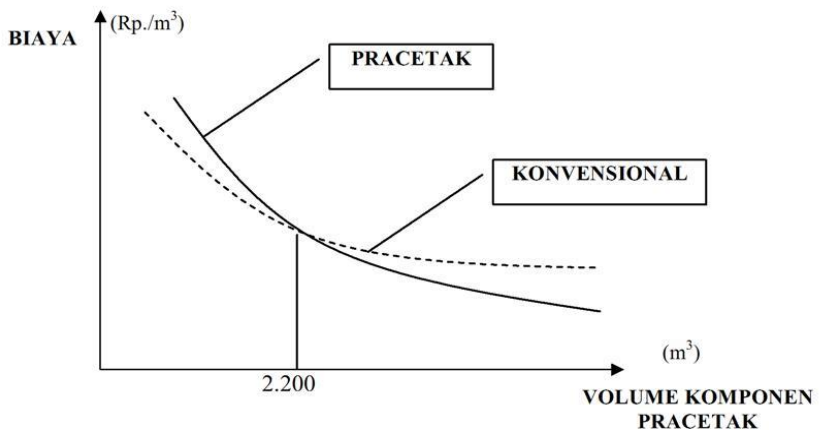
Kecenderungan biaya konstruksi akhir-akhir ini menunjukkan adanya peningkatan yang cukup berarti. Bila dibandingkan dengan industri manufaktur, biaya konstruksi melesat jauh ke depan, yang antara lain disebabkan oleh tingginya upah tenaga kerja lapangan dan proses konstruksi yang masih dilakukan secara tradisional (Winter, 1979). Aplikasi teknologi prafabrikasi (pracetak) dengan sendirinya akan mengurangi pemakaian jumlah tenaga kerja di lokasi proyek (Olegsbey, Parker & Howell, 1989 dan Warszawski, 1990), yang tentunya akan berpengaruh pada pengurangan biaya produksi. Selain penghematan biaya produksi, hal lain yang menonjol dari penggunaan beton pracetak adalah mutu pekerjaan dalam jumlah yang banyak menjadi lebih baik dan seragam.

Struktur beton pracetak dapat digunakan pada segala jenis tipe struktur bangunan. Setiap bangunan memiliki sistem

struktur yang berbeda sesuai dengan fungsi dan kegunaan dari bangunan tersebut, misalnya sebagai penahan beban gravitasi, penahan panas (api), penahan suara, dan sebagainya. Menurut Elly dan Supartono (2000) terdapat beberapa klasifikasi dari beberapa jenis bangunan, yaitu :

1. Perumahan.
2. Bangunan parkir
3. Bangunan apartemen.
4. Jembatan
5. Bangunan perkantoran.
6. Bangunan industri.

Hal lainnya yang harus dipertimbangkan dalam memilih beton pracetak (pabrikasi) adalah, dalam kondisi tertentu (titik tertentu) bila beton pracetak digunakan dalam skala besar dapat menghasilkan biaya yang lebih murah bila dibandingkan dengan beton konvensional yang dicor ditempat.



Gambar 2.1. Grafik hubungan biaya dan volume komponen pracetak untuk metode pracetak dan metode konvensional. (Soetjipto, 1996)

2.3 Pemeliharaan Beton

Pada penggunaan material beton umumnya Terdapat Beberapa Hal yang perlu diperhatikan setelah proses pengecoran terutama pengecoran in situ dimana memerlukan biaya tambah berupa perawatan atau proses curing. Tahapan - tahapan pemeliharaan menurut SNI 2002 sebagai berikut ini.

1. Beton (selain beton kuat awal tinggi) harus dirawat pada suhu di atas 10°C dan dalam kondisi lembab untuk sekurang-kurangnya selama 7 hari setelah pengecoran.
2. Beton kuat awal tinggi harus dirawat pada suhu di atas 10°C dan dalam kondisi lembab untuk sekurang-kurangnya selama 3 hari pertama.
3. Perawatan dipercepat
 - a) Perawatan dengan uap bertekanan tinggi, penguapan pada tekanan atmosfer, panas lembab, atau proses lainnya yang dapat diterima, dapat dilakukan untuk mempercepat peningkatan kekuatan dan mengurangi waktu perawatan.
 - b) Percepat waktu perawatan harus memberikan kuat tekan beton pada tahap pembebanan yang ditinjau sekurang-kurangnya sama dengan kuat rencana perlu pada tahap pembebanan tersebut.
 - c) Proses perawatan harus sedemikian hingga beton yang dihasilkan mempunyai tingkat keawetan paling tidak sama dengan yang dihasilkan oleh metode perawatan.
 - d) Bila diperlukan oleh pengawas lapangan, maka dapat dilakukan penambahan uji kuat tekan beton untuk menjamin bahwa proses perawatan yang dilakukan telah memenuhi persyaratan.

2.4 Pembetonan

Menurut Ervianto (2006), sebelum dilakukan pekerjaan plat lantai dan balok terlebih dahulu dilakukan pekerjaan kolom. Pada dasarnya sistem struktur dibedakan menjadi tiga jenis yaitu:

1. Struktur rangka kolom menerus dengan sambungan kaku.
2. Struktur rangka kolom kaku dengan *pin joint* sebagai alat sambungan pada balok.
3. Struktur rangka dengan *pin joint* sebagai alat sambung kolom dan unit lantai.

Pekerjaan pengecoran beton memiliki sifat tidak dapat mentolerir kesalahan sedikitpun karena akan menjadikan keterlambatan waktu bagi pihak kontraktor, sehingga menambah biaya konstruksi. Pelaksanaan pekerjaan beton di lapangan mengacu pada beberapa peraturan untuk menjamin kualitas beton dari hasil pengecoran, sebagai yang tercantum dalam dokumen kontrak. Peraturan-peraturan tersebut adalah :

1. Standar Indonesia
 - a) Peraturan Umum Bahan Bangunan Indonesia (PUBI) - 1982, NI-3
 - b) Peraturan Standar Beton 1991 (SK.SNI T-15-1991-03).
 - c) Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung Tahun 1983
 - d) Standar beton prategang /pracetak Indonesia
2. *ACI: American Concrete Institute, USA*
 - a) *SP4, Special publication 34-formwork for concrete*
 - b) *347-recommended practice for concrete formwork*
 - c) *318-building code requirements for reinforced concrete*
 - d) *American society of testing material (ASTM)*

Secara umum sistem struktur komponen beton pracetak dapat digolongkan sebagai berikut (Nurjaman, 2000)

1. Sistem struktur komponen pracetak sebagian, dimana kekakuan sistem tidak terlalu dipengaruhi oleh pemutusan komponenisasi, misalnya pracetak pelat, dinding dimana pemutusan dilakukan tidak pada balok dan kolom/bukan pada titik kumpul.
2. Sistem pracetak penuh, dalam sistem ini kolom dan balok serta pelat dipracetak dan disambung, sehingga membentuk suatu bangunan yang monolit. Pada dasarnya penerapan sistem pracetak penuh akan lebih mengoptimalkan manfaat dari aspek fabrikasi pracetak dengan catatan bahwa segala aspek kekuatan (*strength*), kekakuan, kelayanan (*serviceability*) dan ekonomi dimasukkan dalam proses perencanaan.

2.4.1 Sistem Pracetak pada Gedung

Beton Pracetak terbuat dari beton biasa yang di cetak dalam bentuk spesifik namun tidak dicetak di lokasi dimana beton tersebut akan digunakan. Beton pracetak dicor di bekisting kayu atau baja, dan *dicuring* sebelum dilepas dari bekisting, pada umumnya sehari setelah dicor. Komponen beton pracetak kemudian dikirim ke lokasi proyek (PCI, 2010)

2.4.1.1 Elemen Pracetak

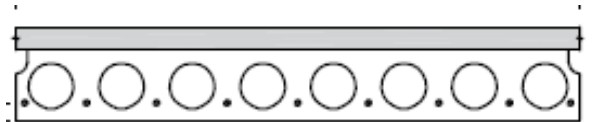
Komponen pracetak dapat diaplikasikan di berbagai macam struktur. Komponen utama yang menggunakan pracetak adalah :

1. Pelat

Pelat adalah struktur tipis yang dibuat dari beton dengan bidang yang horizontal dan beban yang bekerja tegak lurus dengan bidang tersebut. Pada pelat beton pracetak. Menurut *PCI Design Handbook Precast and Prestressed Concrete 7th* ada beberapa jenis pelat beton pracetak

A. *Hollow Core Slab*

Pelat jenis ini memiliki ukuran yang lebih tebal dibanding *Solid Slab*. Pelat tipe ini biasanya menggunakan kabel pratekan. Keuntungan dari pelat jenis ini adalah lebih ringan, tingkat durabilitas yang tinggi dan ketahanan terhadap api sangat tinggi. Pelat jenis ini memiliki lebar rata-rata 2 hingga 8 feet dan tebal rata-rata 4 inchi hingga 15 inchi.



Gambar 2.2 *Hollow Core Slab*
(Sumber : *PCI Design Handbook 7th edition*)

B. *Solid Slabs*

Adalah pelat pracetak dengan tebal pelat lebih tipis dibandingkan pelat pracetak dengan lubang. Keuntungan dari penggunaan pelat ini adalah mudah dalam penumpukan karena tidak memakan banyak tempat. Pelat ini bisa berupa pelat pratekan atau beton bertulang biasa dengan ketebalan dan lebar yang bervariasi. Umumnya bentang dari pelat ini antara 5 hingga 35 feet. Pada perencanaan ini pelat yang digunakan adalah pelat pracetak tanpa lubang.



Gambar 2.3 *Solid Slab*
(Sumber : *PCI Design Handbook 7th edition*)

C. Double Tees dan Single Tees

Pelat ini berbeda dengan pelat yang sudah dijelaskan sebelumnya. Pada pelat ini ada bagian berupa dua buah kaki sehingga tampak seperti dua T yang terhubung.

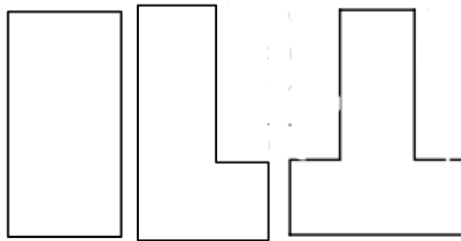


Gambar 2.4 Double Tees

(Sumber : *PCI Design Handbook 7th edition*)

2. Balok

Komponen horizontal yang digunakan untuk memikul pelat. Ada 3 tipe balok yang umum digunakan yaitu *rectangular beam*, *inverted tee beams*, dan *L-beams*



Gambar 2.5 Rectangular Beam, L-Beam dan Inverted Tee Beam

(Sumber : *PCI Design Handbook 7th edition*)

2.4.2 Sambungan Pracetak

Cara penyambungan yang dapat dilakukan dibedakan menjadi dua yaitu sambungan basah dan sambungan kering. Masing-masing sambungan mempunyai keuntungan dan

kerugian sehingga penentuan jenis sambungan tergantung dari berbagai faktor

2.4.2.1 Sambungan Basah

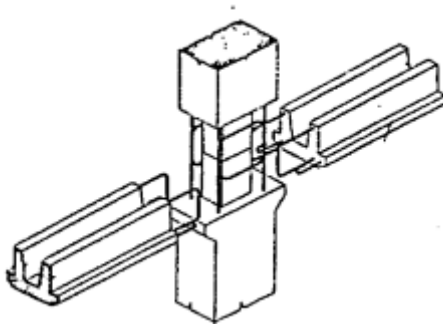
Sambungan basah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. In-Situ Concrete Joints

Sambungan jenis ini dapat diaplikasikan pada komponen-komponen beton pracetak : kolom dengan kolom, kolom dengan balok, plat dengan balok. Metode pelaksanaannya adalah dengan melakukan pengecoran pada pertemuan dari komponen-komponen tersebut. Sedangkan untuk cara penyambungan tulangan dapat digunakan *coupler* ataupun secara *overlapping*

2. Pre-Packed Aggregate

Cara penyambungan jenis ini adalah dengan menempatkan *aggregate* pada bagian yang akan disambung dan kemudian dilakukan injeksi air semen pada bagian tersebut dengan pompa hidrolis

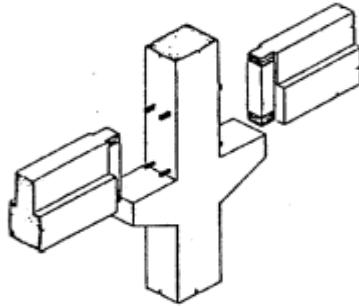


Gambar 2.6 Sambungan Basah (*In-Situ Concrete Joint*)

(Sumber : Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi)

2.4.2.2 Sambungan dengan Las dan Baut

Alat sambung kering dalam menyatukan komponen beton pracetak menggunakan plat baja yang ditanamkan dalam beton dan ditempatkan pada ujung-ujung yang akan disatukan. Fungsi dari plat baja ini adalah meneruskan gaya-gaya sehingga plat baja ini harus benar-benar menyatu dengan material betonnya.



Gambar 2.7 Sambungan dengan Las
(Sumber : Eksplorasi Teknologi dalam Proyek Konstruksi)

2.4.3 Titik-Titik Angkat dan Sokongan

2.4.3.1 Pengangkatan Pelat Pracetak

Pemasangan pelat pracetak harus diperhatikan bahwa pelat akan mengalami pengangkatan sehingga perlu perencanaan terhadap tulangan angkat untuk pelat dengan tujuan untuk menghindari tegangan yang disebabkan oleh fleksibilitas dari truk pengangkut dalam perjalanan menuju lokasi proyek. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya momen-momen pada elemen pracetak. Pada saat pengangkatan elemen pracetak, dapat menggunakan bantuan balok angkat yang berfungsi untuk menyeimbangkan elemen pracetak pada saat pengangkatan. Jenis titik angkat pada pelat tersebut dijelaskan berikut ini:

1. Empat Titik Angkat

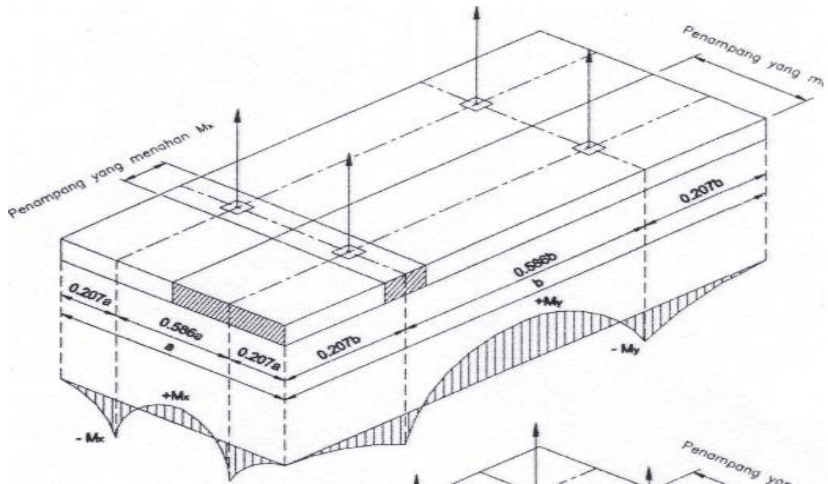
Seperti terlihat pada Gambar 2.7, maksimum momen (pendekatan):

$$+M_x = -M_y = 0,0107 \cdot w \cdot a^2 \cdot b$$

$$+M_y = -M_x = 0,0107 \cdot w \cdot a \cdot b^2$$

A. M_x ditahan oleh penampang dengan lebar yang terkecil dan $15t$ atau $b/2$

B. M_y ditahan oleh penampang dengan lebar $a/2$



Gambar 2.8 Posisi titik angkat pelat (4 buah titik angkat)
(Sumber : PCI Design Handbook 6th Edition)

2. Delapan Titik Angkat

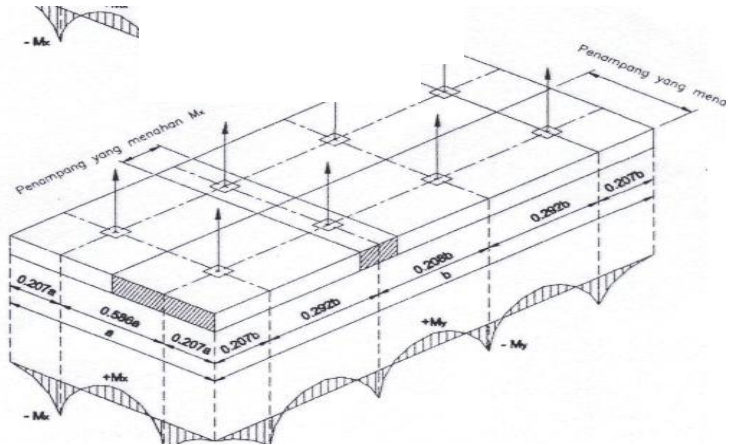
Seperti terlihat pada Gambar 2.8, maksimum Momen (pendekatan) :

$$+M_x = -M_y = 0,0054 \cdot w \cdot a^2 \cdot b$$

$$+M_y = -M_x = 0,0027 \cdot w \cdot a \cdot b^2$$

A. M_x ditahan oleh penampang dengan lebar yang terkecil dan $15t$ atau $b/4$

B. M_y ditahan oleh penampang dengan lebar $a/2$



Gambar 2.9 Posisi titik angkat pelat (8 buah titik angkat)
(Sumber : *PCI Design Handbook 6th Edition*)

2.4.3.2 Fase Penanganan Beton Pracetak

Sebelum digunakan beton pracetak mengalami fase-fase perlakuan yang meliputi

1. Pengangkatan dari bekisting modul (*stripping*)
 - A. Orientasi produk dengan macam horizontal, vertikal, atau membentuk sudut
 - B. Lekatan permukaan beton dengan bekisting
 - C. Jumlah dan lokasi peralatan angkat
 - D. Berat produk pracetak dan beban-beban tambahan, seperti bekisting yang terbawa saat produk diangkat
2. Penempatan ke lokasi penyimpanan (*yard handling and storage*)
 - A. Orientasi produk dengan macam horizontal, vertikal, atau membentuk sudut
 - B. Lokasi titik-titik angkat sementara
 - C. Lokasi sokongan sehubungan dengan produk-produk lain yang juga disimpan
 - D. Perlindungan dari sinar matahari langsung
3. Transportasi ke lokasi (*transportation to the job site*)

- A. Orientasi produk dengan macam horizontal, vertikal, atau membentuk sudut
 - B. Lokasi sokongan vertikal maupun horizontal
 - C. Kondisi kendaraan pengangkut, jalan, dan batas-batas berat muatan dari jalan yang akan dilalui
 - D. Pertimbangan dinamis saat transportasi
4. Pemasangan (*erection*)
- A. Orientasi produk dengan macam horizontal, vertikal, atau membentuk sudut
 - B. Lokasi dan jumlah titik-titik angkat
 - C. Lokasi dan jumlah titik-titik sokongan
 - D. Beban sementara, seperti pekerja, peralatan selama pekerjaan, dan berat beton *overtopping*.

2.5 Pendekatan Kualitatif

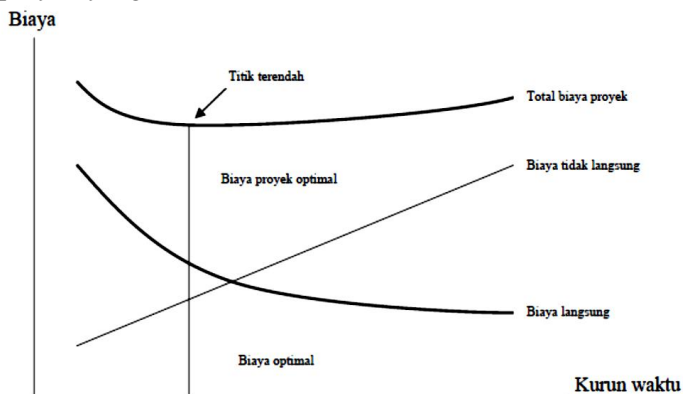
Pendekatan kuantitatif merupakan salah satu upaya pencarian ilmiah (*scientific inquiry*) yang didasari oleh filsafat positivisme logikal (*logical positivism*) yang beroperasi dengan aturan-aturan yang ketat mengenai logika, kebenaran, hukum-hukum, dan prediksi (Watson, dalam Danim 2002). Fokus penelitian kuantitatif diidentifikasi sebagai proses kerja yang berlangsung secara ringkas, terbatas dan memilah-milah permasalahan menjadi bagian yang dapat diukur atau dinyatakan dalam angka-angka. Langkah-langkah penelitian kuantitatif adalah operasionalisasi metode ilmiah dengan memperhatikan unsur-unsur keilmuan. Penelitian kuantitatif sebagai kegiatan ilmiah berawal dari masalah, merujuk teori, mengemukakan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.

2.6 Biaya Langsung dan Tidak Langsung

Biaya proyek terdiri dari biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Biaya langsung adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi

komponen permanen hasil akhir proyek. Sedangkan biaya tidak langsung adalah pengeluaran untuk manajemen, supervise, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek. Jadi total biaya proyek adalah jumlah biaya langsung ditambah biaya tidak langsung. Kedua-duanya berubah sesuai dengan waktu dan kemajuan proyek.

Meskipun tidak dapat diperhitungkan dengan rumus tertentu, tapi pada umumnya makin lama proyek berjalan maka makin tinggi kumulatif biaya tidak langsung yang diperlukan. Penentuan biaya tidak langsung biasanya diperoleh dari pengalaman kontraktor dilapangan. Dalam surveinya Henry Pascal Magaline (2014) tentang biaya *Overhead* serta faktor-faktor yang mempengaruhinya, diperoleh untuk kontraktor kelas menengah merencanakan biaya overhead sebesar 4%-8% dari total nilai RAB. Pada Gambar 2.1 menunjukkan hubungan ketiga macam biaya tersebut. Terlihat bahwa biaya optimal didapat dengan mencari total biaya proyek yang terkecil.



Gambar 2.10. Grafik hubungan biaya total, langsung, tidak langsung, dan optimal

(Sumber : Manajemen Proyek, Iman Soeharto, th.1995, hal.219)

2.7 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan fase menterjemahkan suatu perencanaan ke dalam suatu diagram-diagram yang sesuai dengan skala waktu. Dengan penjadwalan proyek ini dapat ditentukan kapan mulainya aktivitas-aktivitas proyek, waktu selesainya, bobot pekerjaanya, dan bahkan waktu tundanya. Pembiayaan dan pemakaian sumber-sumber daya disesuaikan dengan waktu dan kebutuhan saat itu agar biaya proyek tetap terkendali.

Salah satu metode penjadwalan adalah menggunakan kurva-s. Secara sederhana, kurva-s dapat disrtikan sebagai sebuah jadwal pelaksanaan yang disajikan dalam bentuk tabel dan bagan yang menyerupai huruf s. Kurva-s mempresentasikan bobot pekerjaan kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot pekerjaan adalah nilai persentase proyek yang menggambarkan kemajuan proyek tersebut. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat, ataupun lebih dari yang direncanakan. (Luthan & Syafriandi, 2006).

Adapun fungsi kurva S adalah sebagai berikut:

- A. Menunjukkan waktu penyelesaian proyek per bobot kerjanya.
- B. Menunjukkan waktu penyelesaian bagian proyek.
- C. Menunjukkan besarnya biaya pelaksanaan proyek per bobot item pekerjaanya.

2.8 Analisa Pertukaran Biaya dan Waktu (*Time Cost Trade Off*)

Time cost trade off merupakan kompresi jadwal untuk mendapatkan proyek yang lebih menguntungkan dari segi waku (durasi), biaya, dan pendapatan. Tujuannya adalah memampatkan proyek dengan durasi yang dapat diterima dan meminimalisasi biaya total proyek. Pengurangan durasi proyek dilakukan dengan memilih aktivitas tertentu.

Ervianto (2004), mengatakan pengertian time cost trade off adalah suatu proses yang disengaja, sistematis, dan analitis dengan cara melakukan pengujian dari semua kegiatan dalam suatu proyek yang dipusatkan pada kegiatan yang berada pada jalur kritis. Selanjutnya melakukan kompresi dimulai dari lintasan kritis yang mempunyai nilai *cost slope* terendah.

Cost slope merupakan penambahan biaya langsung per satuan waktu. Pada dasarnya perlu dicari kegiatan kritis yang akan dipercepat yang memiliki *cost slope* yang terkecil. Alasan untuk pemilihan kegiatan kritis tergantung pada pengidentifikasian kegiatan-kegiatan dengan waktu normal dan waktu pacu (*crash duration*) dan biaya yang berhubungan dengannya. Nilai *cost slope* berbanding lurus dengan nilai *crash cost*. Semakin besar nilai *crash cost*, maka nilai *cost slope*-nya juga semakin besar. Sebaliknya, jika nilai *crash cost*-nya kecil, maka nilai *cost slope*-nya juga kecil. Waktu normal untuk kegiatan menunjukkan biaya yang rendah, realistis, penggunaan metode penyelesaian yang efisien dalam kondisi yang normal. Percepatan waktu suatu kegiatan disebut *crashing*. Rumus *cost slope* dituliskan dalam Persamaan berikut.

$$\text{Cost Slope} = \frac{\text{Crash Cost} - \text{Normal Cost}}{\text{Normal Duration} - \text{Crash Duration}}$$

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB III METODOLOGI

3.1. Konsep Penelitian

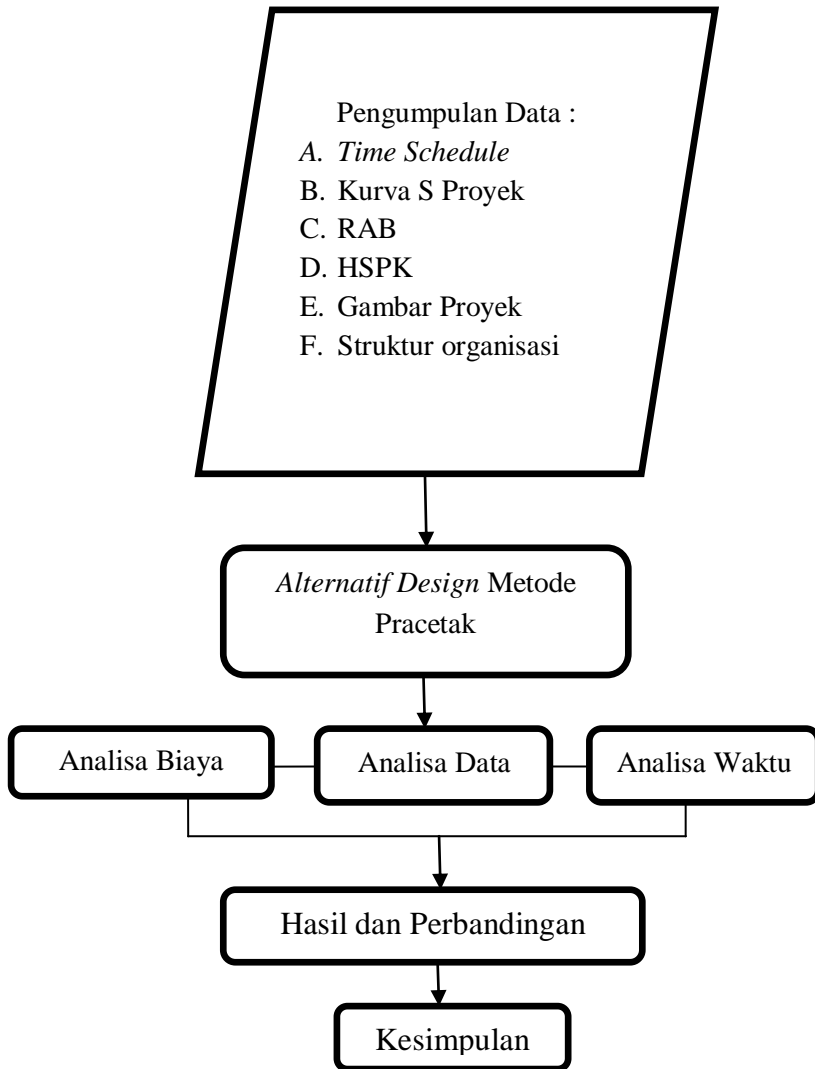
Pada Penelitian ini adalah untuk membandingkan metode pelaksanaan *cast in situ* dan metode pelaksanaan pracetak saat diterapkan pada proyek pembangunan gedung Laboratorium Teknik Industri ITS, serta mengetahui metode mana yang paling tepat diaplikasikan apabila diterapkan dilapangan. Adapun pada konsep penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Pada pendekatan kuantitatif terdapat tahapan mulai dari pengumpulan data sampai penarikan kesimpulan berdasarkan analisa data. Konsep peneltian dengan pendekatan ini selanjutnya akan dijabarkan lebih detail selanjutnya pada tahapan penelitian.

3.2. Objek Penelitian

Objek yang diteliti disini adalah gedung laboratorium Teknik Industri ITS. Gedung tersebut dibangun pada tahun 2015 dan telah selesai pada saat tugas akhir ini dibuat. Pembangunan tersebut merupakan pekerjaan konstruksi lanjutan gedung *Common Support* ITS Tahap IV dengan waktu penyelesaian pekerjaan 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender. Proyek terletak didalam kampus ITS Fakultas Teknik Industri FTI-ITS untuk peta lokasi proyek dan Site Layout Dapat dilihat pada lampiran. Gedung terdiri atas 7 lantai. Luas area kerja proyek adalah 1.250 m².

3.3. Tahapan Penelitian

Sesuai *flow chart* dibawah ini, ada beberapa tahapan – tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan hasil penelitian sesuai dengan konsep penelitian diatas, diantaranya sebagai berikut :



Gambar 3.1. *flow chart* tahapan penelitian

3.4. Pengumpulan Data

Data penelitian yang digunakan merupakan data sekunder yang di peroleh dari pihak kontraktor pelaksanaan dan dari berbagai sumber serta instansi terkait. Tahap awal metode penelitian diawali dengan melakukan pengumpulan data proyek. Adapun data-data tersebut yang meliputi :

- A. *Time Schedule*
- B. Kurva S Proyek
- C. RAB
- D. HSPK
- E. Gambar Proyek
- F. Struktur organisasi proyek dan daftar personil pelaksana

3.5. Alternatif Design

Pada pelaksanaannya metode yang berbeda akan menghasilkan perbedaan pula dalam hal design struktural dan peralatan yang digunakan. Perbedaan tersebut terletak pada pelaksanaan pengecoran balok dan pelat lantai yang semula metode *cast in situ* akan berbeda bila digunakan metode *precast*. Dengan digunakannya komponen pracetak maka perlu adanya suatu *alternatif design*. *Alternatif design* dilakukan untuk mengetahui dimensi pracetak yang akan digunakan dan bagaimana proses pekerjaan pracetak. Dalam *alternatif design* ini peneliti mengambil referensi dari tugas akhir lain di bidang struktur untuk mengetahui dimensi balok dan pelat pracetak yang dibuat oleh Indra Jati (2016). Adapun judul tugas akhir tersebut mengenai Modifikasi Laboratorium Teknik Industri ITS dengan Metode Beton Pracetak.

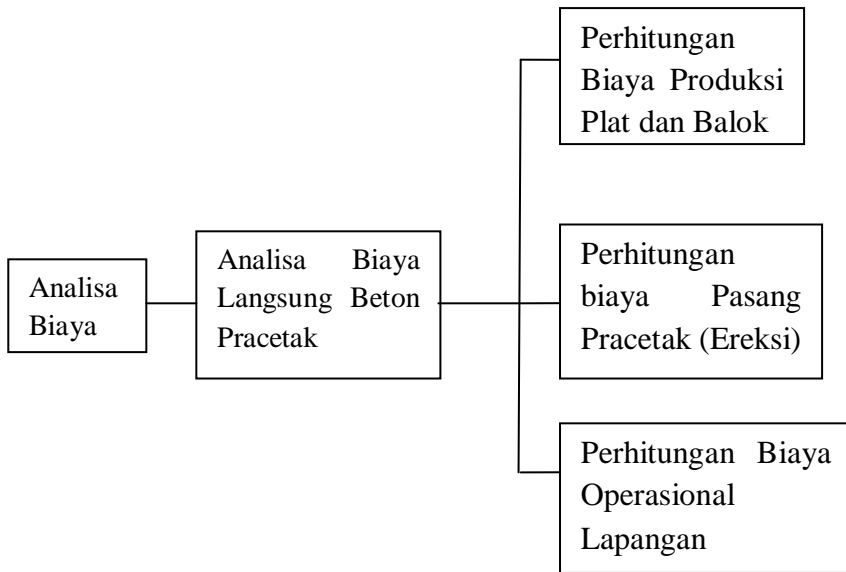
Kemudian setelah hasil dari *alternatif design* diperoleh maka Volume pekerjaan beton Pracetak dapat dihitung sesuai dengan gambar perencanaan yang dilampirkan untuk mendapatkan volume pekerjaan Pracetak, serta dapat ditentukan juga peralatan apa saja yang akan digunakan dalam pemasangan beton pracetak.

3.6. Analisa Data

Dalam analisa data terbagi menjadi beberapa tahapan yang diterapkan yaitu :

3.6.1 Analisa Biaya

Analisa biaya merupakan perhitungan besarnya anggaran biaya pada masing masing metode konstruksi berdasarkan volume tiap pekerjaan, jumlah pekerja dan peralatan yang digunakan. Biaya ini merupakan biaya yang tertulis dalam RAB. Untuk menghasilkan RAB diperlukan estimasi alur pehitungan mulai dari quantity estimating, analisa harga bahan dan upah, serta Analisa harga satuan (Yusuf, 2010). Metode estimasi ini disebut *bottom-up estimating*. Karena dalam mengestimasi biaya proyeknya pihak kontraktor menghitungnya setiap paket maupun item pekerjaan dan kemudian dijumlahkan atau digabungkan dengan item lainnya yang termasuk lingkup pekerjaan hingga diperoleh nilai keseluruhan proyek. Dalam RAB komponen-komponen biaya konstruksi terdiri dari biaya langsung dan biaya tidak langsung (AACE, 1992). Agar lebih sederhana konsep biaya pracetak yang dihitung ditampilkan dalam diagram berikut :



Gambar 3.2. diagram konsep perhitungan biaya langsung pracetak.

3.6.1.1 Analisa Biaya Langsung Metode *Precast*

Pada perencanaan metode *precast* struktur balok dan pelat pracetak dibuat langsung dilapangan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi biaya transportasi. Jadi dalam proses pembuatannya, seluruh material akan didatangkan ke lapangan lalu dilakukan proses pembuatan komponen balok dan pelat pracetak sampai pemasangan pracetak tersebut. Pada perhitungan biaya langsung metode pracetak, setiap komponen beton dihitung menggunakan referensi SNI 7832-2012 mengenai Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Pracetak untuk Konstruksi Bangunan Gedung.

Sesuai dengan SNI, dalam menganalisa komponen biaya langsung pracetak biaya yang dihitung diantaranya :

1. Biaya Produksi

Biaya produksi akan dihitung mulai dari tempat penumpukan material dasar, proses pengecoran, proses perawatan beton serta penyimpanan komponen beton pracetak.

2. Biaya koneksi

Proses penyatuan komponen-komponen struktur beton pracetak menjadi sebuah struktur bangunan yang monolit merupakan hal yang amat penting dalam pengaplikasian teknologi beton pracetak. Cara penyatuan pracetak beton dibedakan menjadi dua. Pertama cara menyatukan beton dan yang kedua adalah cara penyatuan material baja tulangan. Proses penyatuan material beton dengan sambungan basah (*in-situ concrete joint*), sambungan kering (las, baut, pin, *prestress*), yang umum digunakan sambungan basah (*in-situ concret joint*) dan sambungan kering (las).

3. Biaya Operasional Lapangan

Secara teori tujuan utama dari penggunaan beton precast adalah untuk mempercepat proses pelaksanaan di lapangan sehingga mampu menghemat pengeluaran operasional pekerjaan beton. Tetapi dalam pelaksanaan di lapangan apabila penghematan biaya operasional tersebut belum dapat dicapai dengan maksimal, maka akan terjadi pembengkakan biaya operasional. Biaya operasional pekerjaan beton di lapangan terdiri dari beberapa komponen, antara lain :

A. Biaya peralatan

Biaya peralatan yang dianalisa untuk pembuatan komponen beton dengan metode *cast in situ* dan *precast* berbeda, karena peratan yang dibutuhkan juga berbeda.

B. Biaya upah tenaga kerja / tukang

Perhitungan besarnya upah tenaga kerja untuk kedua metode tersebut tentu berbeda. Tenaga kerja yang dianalisa meliputi pekerjaan, tukang, kepala tukang dan mandor pada metode pracetak.

3.6.1.2 Analisa Biaya Tidak Langsung Metode *Precast*

Biaya tidak langsung merupakan biaya tambahan yang harus dikeluarkan dalam pelaksanaan kegiatan atau pekerjaan namun tidak berhubungan langsung dengan proyek. Adapun dalam estimasinya biaya ini tidak tertulis dalam RAB walaupun sebenarnya ada. Biaya-biaya tersebut adalah biaya *overhead* meliputi, gaji personil tetap kantor pusat dan lapangan; pengeluaran kantor pusat seperti sewa kantor pusat, telepon, dan sebagainya; perjalanan beserta akomodasi, biaya dokumentasi, bunga bank, biaya notaris dan biaya keamanan serta keuntungan/laba proyek. Biaya tidak langsung dihitung berdasarkan biaya yang dikeluarkan perhari dari kedua metode.

3.6.2 Analisa Waktu (Penjadwalan)

Analisa penjadwalan dilakukan untuk menentukan total durasi pengerjaan struktur proyek. Adapun nantinya durasi total yang dihasilkan dari masing-masing proyek akan digunakan untuk sebagai kriteria pembandingan selain kriteria biaya dan juga untuk mencari besarnya biaya tidak langsung perharinya yang dikeluarkan selama proyek berjalan. Analisa pada masing masing metode nantinya akan dihitung menggunakan bantuan *software management project*.

3.7 Analisa Perbandingan

Dalam melakukan analisa perbandingan, apabila dari hasil analisis waktu didapat hasil dimana metode *precast* atau *cast in site* lebih unggul disalah satu kriteria biaya atau waktu tentu akan sulit dalam memutuskan metode mana yang lebih menguntungkan. Dalam hal ini peneliti akan menampilkan tabel *trade off* atau pertukaran nilai antara komponen biaya dan waktu. Nilai total pengurangan biaya dan waktu akan dinyatakan dalam persen sebagai angka perbandingan dalam tabel *trade off*.

3.8 Penarikan Kesimpulan

Sesudah dibandingkan antara metode *cast in situ* dengan pracetak berdasarkan biaya dan waktu dalam persen, dapat ditarik kesimpulan metode mana yang sebaiknya dipilih bila ada proyek serupa.

BAB IV

PENGUMPULAN DATA PENELITIAN

4.1 Data Perencanaan

Pada bab akan ditampilkan mengenai data perencanaan dan metode pelaksanaan desain struktural dari bangunan pracetak, dimana desain pracetak diambil berdasarkan tugas akhir lain bidang struktural. Adapun judul tugas akhir tersebut adalah Modifikasi Laboratorium Teknik Industri ITS dengan Metode Beton Pracetak.

4.1.1 Data bangunan Kondisi Existing

Pembangunan Gedung laboratorium Teknik Industri ITS adalah salah satu Proyek terletak didalam kampus ITS Fakultas Teknik Industri FTI-ITS. Detil lengkap Peta lokasi proyek dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah. Gedung tersebut dibangun pada tahun 2015 dan saat ini pembangunan gedung tersebut telah selesai. Pembangunan gedung ini dilakukan dengan metode *cast in situ* dengan waktu total pelaksanaan pekerjaan 180 (Seratus Delapan Puluh) hari kalender. Gedung terdiri atas 7 lantai dengan Luas total bangunan $\pm 6.400 \text{ m}^2$. Secara umum pembanguna gedung terbagi menjadi 2 bagian yaitu :

1. *Upper Struktur* (Struktur Bagian Atas)

Luas bangunan Perlantai $\pm 860 \text{ m}^2$ dengan ukuran kolom , balok, dan pelat lantai pada masing-masing lantai relatif sama dan volumenya dalam jumlah yang besar. Data lain *upper struktur* adalah sebagai berikut

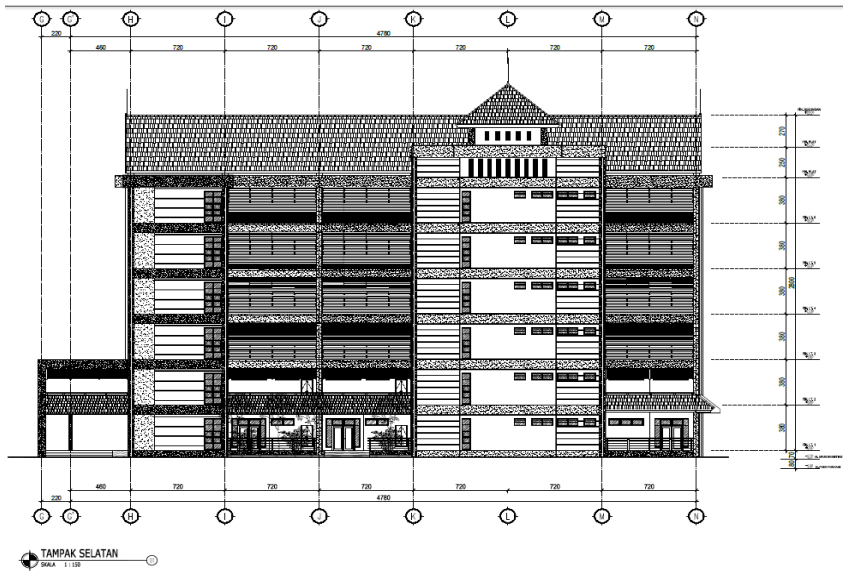
- a) Ketinggian setiap Lantai : 3,80 m
- b) Tinggi Bangunan total : 25,3 m.
- c) Balok : Mutu f_c' 30 Mpa. Terdiri dari 9 macam balok B0-B8 (lihat lampiran cor ditempat)

- d) Kolom : Mutu $f_c' 30$ Mpa. Terdiri dari 6 macam kolom K1-K6
 - e) Pelat : Tebal 13 cm dengan mutu $f_c' 30$ Mpa terdiri atas pelat 1 arah dan 2 arah
 - f) Mutu baja (f_y) : 400 Mpa
2. Sub Struktur (Struktur Bagian Bawah)
- a) Pondasi : Tiang pancang $\varnothing 500$ mm dengan mutu beton $f_c' 25$ mpa
 - b) Pile cap : Beton dengan mutu 25 mpa.

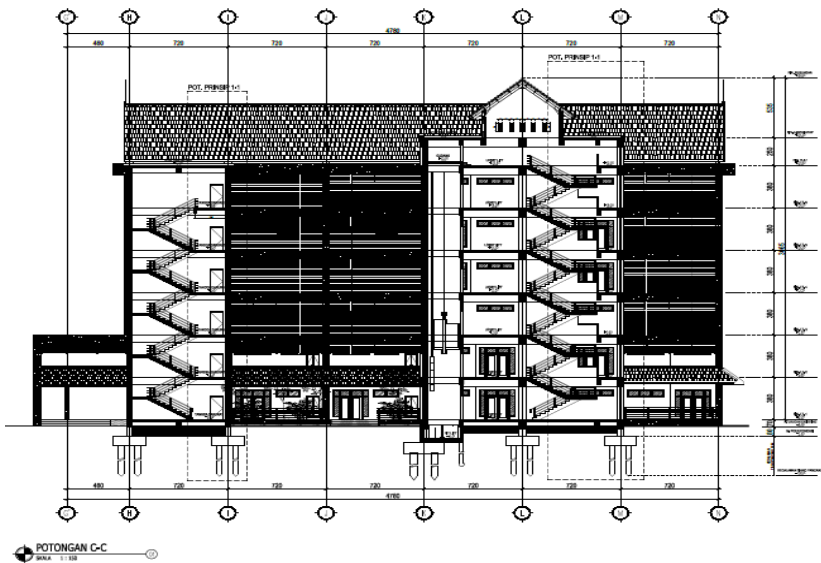
Pada gambar 4.2 dan gambar 4.3 dibawah ini dapat dilihat bentuk dari potongan dan tampak depan struktur bangunan dengan metode cor ditempat. Detil potongan lainnya juga dapat dilihat pada lampiran A.



Gambar 4.1 Peta lokasi proyek



Gambar 4.2 Tampak selatan atau depan bangunan



Gambar 4.3 Potongan Melintang bangunan

4.1.2 Data Alternatif Metode Pracetak

Berdasarkan data kondisi existing diatas untuk mempersingkat waktu pelaksanaan, direncanakan pembangunan gedung menggunakan alternatif metode pracetak sebagian. Adapun bagian yang dipracetak adalah hanya balok dan pelat saja. Sehingga diharapkan dapat lebih optimal dalam segi waktu dan biaya. Dalam perencanaan struktur karena menggunakan metode pracetak terdapat beberapa perubahan pada *upper* struktur. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan dengan metode pracetak agar efisien dan mudah dilaksanakan. Perubahan tersebut diantaranya :

a) Kolom

Komponen kolom dikerjakan dengan metode cor ditempat dengan menggunakan beton Mutu $f_c' 30$ Mpa. Terdiri dari 1 macam (kolom Kp) yang perhitungannya disamakan dengan metode cor ditempat.

b) Balok

Komponen balok dikerjakan dengan metode pracetak dengan Mutu $f_c' 25$ Mpa. Balok Terdiri dari 2 macam balok induk dan balok anak pracetak BI dan Ba. Balok yang digunakan adalah *rectangular beam non prestressed* atau balok pracetak bertulang biasa sehingga pelaksanaan pracetak mudah dan dapat dilakukan dilokasi proyek karena tidak memerlukan alat khusus.

c) Pelat

Sistem pelat yang digunakan adalah *solid flat* yaitu gabungan antara pelat pracetak dengan metode cor setempat pada *overtoppingnya* yang akan menjadi satu komponen komposit. Elemen pelat pracetak direncanakan pelat 1 arah dengan tipe A dan B yang

hanya berbeda ukuran. Total tebal pelat keseluruhan 15 cm, terdiri atas overtopping 6 cm dan tebal pelat yang dipracetak adalah 9 cm dengan mutu beton f_c' 25 Mpa.

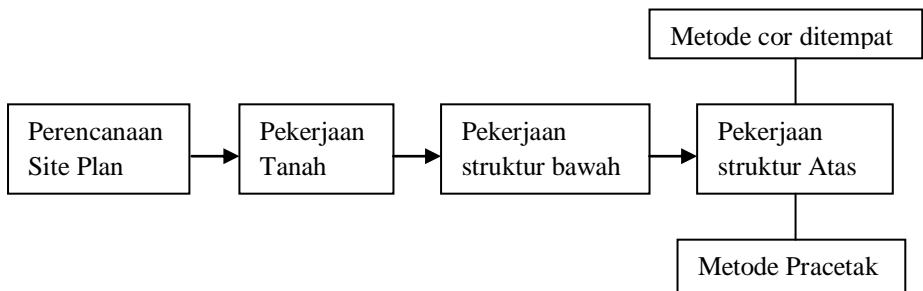
Pada tabel dibawah ini dapat dilihat detail jumlah keseluruhan jenis dan tipe kolom, balok dan pelat yang menggunakan metode pracetak. Pada balok induk dan kolom terdapat tambahan konsol yang berfungsi sebagai penumpu tambahan sehingga komponen pracetak mudah dalam peletakannya. Untuk detil lengkap gambar rencana dengan pracetak dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 4.1 Jenis Kolom, Balok, dan Pelat yang dipracetak.

	Jenis	Ukuran		Jumlah total	Keterangan	Konsol
Pelat	A	1,8 x 4,8 x 0,15	m	288	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
	B	1,8 x 3,6 x 0,15	m	396	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
	C	1,2 x 3,6 x 0,15	m	10	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
Balok Anak	BA 1	0,2 x 0,3 x 4,8	m	280	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
	BA 2	0,2 x 0,3 x 3,6	m	216	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
Balok Induk	BI 1	0,4 x 0,6 x 7,2	m	215	Mutu 25 Mpa Pracetak	V
	BI 2	0,4 x 0,6 x 4,8	m	114	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
	BI 3	0,4 x 0,6 x 3,6	m	154	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
	BI 4	0,4 x 0,6 x 2,4	m	16	Mutu 25 Mpa Pracetak	-
Kolom	K 1	0,9 x 0,9 x 3,8	m	172	Mutu 25 Mpa Cor ditempat	V
	K 2	0,8 x 0,8 x 3,8	m	140	Mutu 25 Mpa Cor ditempat	v

4.2 Perencanaan Urutan Pekerjaan dan Metode Pelaksanaan

Perencanaan metode pelaksanaan adalah hal yang mutlak penting dilakukan pada setiap proyek. Perbedaan dalam merencanakan metode pelaksanaan dapat mempengaruhi biaya dan waktu yang dihabiskan selama proyek berlangsung. Pada sub bab ini akan dibahas mengenai urutan pelaksanaan pekerjaan yang secara sederhana dapat dilihat pada diagram berikut ini.



Gambar 4.4 Diagram alir pelaksanaan pekerjaan

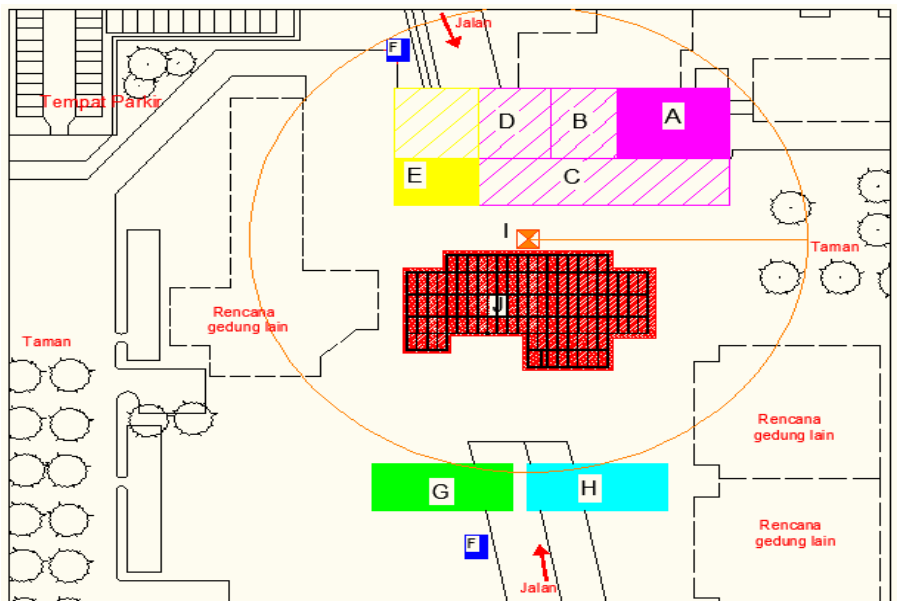
4.2.1 Perencanaan Site Plan

Perencanaan Site Plan adalah perencanaan tata letak atau lay out dari beberapa fasilitas yang diperlukan selama pelaksanaan proyek harus di atur agar dapat meningkatkan produktivitas kerja sesuai harapan. Adapun fasilitas-fasilitas proyek yang dimaksud antara lain :

- A. Tempat fabrikasi kerja besi dan komponen pracetak
- B. Lapangan penumpukan balok anak pracetak
- C. Lapangan penumpukan pelat pracetak
- D. Lapangan penumpukan balok induk pracetak
- E. Gudang peralatan dan Material

- F. Pos jaga
- G. Barak pekerja dan MCK
- H. Kantor proyek / Direksi kit
- I. Tower Crane
- J. Lokasi proyek

Perencanaan site plan antara metode cor ditempat dan pracetak tidak jauh berbeda. Pada metode Pracetak terdapat beberapa tambahan peralatan seperti lokasi pabrikasi, lapangan penumpukan dan tower crane seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.5 Site layout proyek

4.2.2 Pekerjaan Persiapan

Sebelum memulai pekerjaan pokok, perlu dilakukan beberapa pekerjaan persiapan terlebih dahulu. Pekerjaan ini meliputi :

- a. Pengukuran tapak kembali dan pembersihan lapangan. Lapangan terlebih dahulu harus dibersihkan / diamankan dari bangunan-bangunan / fasilitas yang mengganggu. Sebelum pekerjaan lain dimulai, lapangan selalu dijaga tetap bersih dan rata. Diadakan pengukuran dan penggambaran kembali lokasi pembangunan dengan dilengkapi keterangan-keterangan mengenai ketinggian tanah, letak batas-batas tanah dengan menggunakan alat-alat yang sudah ditera kebenarannya. Ketidak cocokan yang mungkin terjadi antar gambar dan keadaan lapangan yang sebenarnya segera dilaporkan kepada Perencana/ Pengawas untuk diminta keputusannya. Penentuan titik ketinggian dan sudut-sudut hanya dilakukan dengan alat seperti water pass/ theodolite yang ketepatannya dapat dipertanggung jawabkan.
- b. Pembuatan bowplank.
- c. Penyediaan direksi keet lengkap dengan perabotan dan toilet portable.
- d. Penyediaan kantor lapangan kontraktor termasuk perabot, pembuatan los kerja, gudang dan tempat penimbunan material. Fasilitas-fasilitas tersebut ditempatkan pada lokasi yang telah disetujui oleh konsultan pengawas.
- e. Pembuatan pagar pengaman proyek. Pekerjaan meliputi pemeliharaan pagar keliling site dari seng gelombang setinggi 180 cm, pintu gerbang keluar masuk dan gardu jaga.
- f. Penyediaan air kerja dan listrik kerja Air kerja akan menggunakan air dari sumur pompa atau instalasi air bersih yang ada di lokasi sedangkan listrik kerja menggunakan sumber daya PLN dan genset.

- g. Papan nama proyek. Papan nama akan ditempatkan di lokasi yang ditentukan Pemberi Tugas/ MK. Papan nama mencantumkan nama Pemberi Tugas, Konsultan Perencanaan, Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor.
- h. Mobilisasi peralatan Mobilisasi peralatan meliputi pengiriman dan penempatan semua peralatan yang diperlukan di lapangan.
- i. Pengujian material khususnya material pracetak balok dan kolom yang akan digunakan.
- j. Pembuatan shop drawing. Pembuatan shop drawing dimulai setelah kontraktor memperoleh ijin dari Pemilik Proyek untuk memasuki lapangan. Setiap bagian pekerjaan yang akan dilaksanakan terlebih dahulu dibuatkan shop drawing yang memuat semua ukuran-ukuran, dimensi dan informasi secara detail dan disetujui dahulu oleh pengawas lapangan.

4.2.3 Pekerjaan Tanah

Pekerjaan tanah kali ini meliputi pekerjaan galian dan urugan kembali. Semua spesifikasi galian serta urugan sesuai dengan gambar atau yang telah ditentukan dan disetujui oleh Konsultan Pengawas.

1. Pekerjaan Galian

Sebelum dilakukan penggalian, perlu memperhatikan beberapa hal, diantaranya :

- a. Perhitungan kedalaman galian sesuai dengan elevasi yang ditentukan
- b. Pengaturan arah buangan hasil galian
- c. Pemeliharaan lingkungan sekitar proyek (dari debu atau tanah hasil galian)

2. Pekerjaan Urugan

a. Persiapan :

- i. Menyiapkan alat bantu kerja : pacul, pengki (manual), atau peralatan berat.

- ii. Menyiapkan peralatan pemadatan (stamper) dan alat ukur untuk pengecekan level akhir urugan.
- iii. Menyiapkan jalur kendaraan dump truck sesuai urutan pengurugan (apabila outsourcing material urugan).

b. Pengurugan dan pemadatan :

- i. Menyiapkan area urugan (keadaan lapangan).
- ii. Membersihkan lokasi yang akan diurug dari kayu, semak-semak, sampah, dll. Menyediakan tanah urug dengan kualitas yang baik.
- iii. Jika diperlukan/disyaratkan, tanah bahan urugan diambil di beberapa tempat sebagai sample untuk pemeriksaan pemadatan di laboratorium.
- iv. Urugan tanah dilakukan lapis demi lapis sesuai spesifikasi (misalnya tiap 40 cm) dan setiap lapis diikuti dengan pemadatan.
- v. Untuk pemadatan menggunakan alat stamper atau sesuai dengan keperluannya.

4.2.4 Pekerjaan Struktur Bawah

Pekerjaan struktur bawah ini dimulai saat kondisi tiang pancang sudah terpasang karena pekerjaan pemancangan dilakukan oleh pihak pelaksana lain, Jadi tinggal melanjutkan pekerjaan selanjutnya yaitu pecah kepala pancang dan stek tiang pancang lalu dilanjutkan dengan struktur di atasnya. Pada pekerjaan struktur bawah terdiri dari beberapa pekerjaan, namun tidak akan dibahas dengan detail karena bukan merupakan bagian utama yang dipracetak. Setelah proses pemancangan selesai dilanjutkan dengan pemotongan tiang pancang dan dilanjutkan dengan pekerjaan pile cap. Pekerjaan ini merupakan pekerjaan awal dari struktur atas (upper structure) setelah pekerjaan struktur bawah (sub structure) selesai dilaksanakan. Adapun pekerjaan pile cap dan tie beam ini meliputi :

1. Penulangan pile cap
2. Bekisting pile cap
3. Pengecoran pile cap
4. Pembongkaran bekisting pile cap.

Dalam pelaksanaan pekerjaan struktur bawah kedua metode tidak memiliki perbedaan dalam proses pengerjaannya. Tetapi, untuk metode pracetak proses pembuatan komponen pracetak akan dilakukan saat itu juga agar saat pekerjaan struktur atas dimulai, seluruh komponen pracetak sudah siap diaplikasikan. diasumsikan pada tugas akhir ini pihak pelaksanaan pekerjaan pracetak dilakukan dilokasi proyek untuk mengurangi biaya transportasi pengiriman komponen. pengerjaan komponen balok dan pelat dilakukan di lokasi fabrikasi disekitar lokasi proyek seperti yang terlihat pada site layout proyek. Pengangkutan material dari lokasi material ke fabrikasi pracetak dilakukan menggunakan tower crane (TC) yang sudah dipasang.

4.2.5 Pekerjaan Struktur Atas

Secara Umum pekerjaan ini meliputi Pekerjaan Beton Bertulang yang terdiri atas :

1. Pekerjaan kolom
2. Pekerjaan balok
3. Plat lantai pracetak

Tinjauan utama pada tugas akhir ini terletak pada pengerjaan struktur atas dimana terdapat dua metode yang akan dibandingkan yaitu metode cor ditempat dan metode pracetak. Metode yang akan dibahas terlebih dahulu adalah metode cor ditempat yang telah diterapkan dilapangan sesuai kondisi *existing*, lalu setelah itu akan dilanjutkan bila yang digunakan metode pracetak..

4.2.5.1 Metode Pelaksanaan Pada Kondisi *Existing*

Pada sub bab ini akan dibahas bagaimana metode pelaksanaan yang dilaksanakan saat kondisi *existing* yaitu pada metode cor ditempat. Dalam keseluruhan pelaksanaannya metode

cor ditempat pada pekerjaan struktur atas tidak memerlukan tambahan peralatan maupun komponen khusus, berbeda dengan bila digunakan metode pracetak. Pada umumnya tahapan pelaksanaan pekerjaan dengan metode cor ditempat dilakukan seperti yang diterangkan dibawah ini.

1) Pekerjaan Kolom

Kolom adalah struktur yang merupakan penyangga atau pilar yang akan menyalurkan beban atau gaya vertikal dan lateral ke pondasi. Konstruksi kekakuan kolom akan menentukan besarnya gaya lateral yang akan dipikul oleh kolom tersebut. Adapun besar kecilnya kolom (dimensi kolom) tergantung pada distribusi pembebanan. Pengerjaan kolom pada kedua metode disamakan dengan menggunakan metode cor ditempat. Tahap Pelaksanaan Pekerjaan kolom adalah sebagai berikut :

a) Pekerjaan pembuatan dan pemasangan bekisting kolom

Proses pembuatan atau fabrikasi bekisting kolom menggunakan bahan seperti kayu, multiplek, dan paku seperti yang biasa digunakan. Bentuk bekisting juga harus disesuaikan dengan dimensi kolom dan direncanakan harus mampu menahan beban yang berada diatasnya. Adapun, peralatan sementara yang digunakan untuk menahan beban diatasnya pada bekisting berupa *main frame scaffolding* (perancah) serta jack base dan u-head sebagai alas yang mengatur letak posisi perancah. selain itu, digunakan juga waterpass agar perancah tidak terpasang miring.

b) Pekerjaan penulangan kolom

Pekerjaan penulangan kolom berupa pemotongan, pembengkokan serta perakitan tulangan. Peralatan yang digunakan diantaranya adalah berupa gunting baja, alat pemotong besi, dan mesin

pembengkokan. Pekerjaan penulangan dilakukan didalam fabrikasi yang terletak dilokasi proyek. setelah dibentuk tulangan akan dipasang sesuai tempatnya sebelum ditutupi bekisting.

c) Pekerjaan pengecoran kolom

Setelah semua pemeriksaan pemasangan besi tulangan dan bekisting dilakukan, maka bekisting dibersihkan dengan menggunakan air compressor untuk menghindari adanya kotoran yang menempel saat proses pengecoran. Pengecoran diawali dengan dilakukan slump test untuk mengecek apakah mutu beton yang *dimix* sudah sesuai kemudian hasil cor dapat dituang perlahan-lahan sambil di getarkan dengan *vibrator* agar campuran merata dan tidak terdapat gelembung. Pengecoran dilakukan sampai 15 cm dibawah tinggi balok setelah beton dibiarkan sampai mengeras.

d) Pekerjaan pembongkaran bekisting dan perawatan beton

Setelah beton mencapai kekuatan minimal 80% atau sekitar 3-4 hari beton kolom yang sudah mengeras dapat dilepas bekistingnya. Pemeriksaan kekuatan minimum dilakukan dan dikontrol dilaboratorium dengan mengambil sampel uji beton saat pengecoran berlangsung. Setelah bekisting dilepas, beton harus disiram dengan air atau *agent foam* secara rutin agar proses *curing* berjalan maksimal. Hal ini dimaksudkan agar beton tidak mengalami susut retak akibat hidrasi (proses menguapnya air secara berlebihan akibat panas).

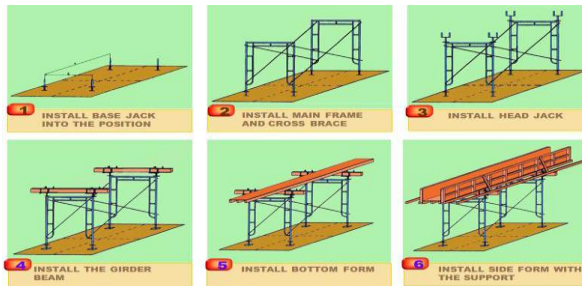
2) Pekerjaan Balok dan Pelat

Pada kondisi *existing* dengan metode cor ditempat proses pekerjaan balok dan pelat sama dengan

proses pekerjaan kolom, tahapan-tahapan pekerjaan tersebut diantaranya adalah:

- a) Pekerjaan pembuatan dan pemasangan bekisting balok dan pelat

Proses pengerjaan bekisting balok dan pelat pada dasarnya sama dengan proses pengerjaan kolom alat-alat yang digunakan juga sama. Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.7 Proses pemasangan perancah dan bekisting balok

- b) Pekerjaan penulangan balok dan pelat

Proses pengerjaan tulangan balok dan pelat sama seperti yang dijelaskan sebelumnya pada yaitu tulangan di potong dan dibengkokkan di fabrikasi lalu dipasang sesuai tempat dan elevasi yang ditentukan. Tulangan atas pada balok dipasang dengan menjangkarkan ujungnya pada tulangan kolom sedangkan pada tulangan pelat tulangan dipasang menjangkar pada tulangan balok. Pemasangan tulangan sengkang pada balok diatur jaraknya dimana jarak pada tumpuan lebih rapat dibandingkan jarak pada lapangan. Sengkang diikat dengan kawat bendrat. Pasang beton decking pada bagian bawah serta sampung untuk selimut beton.

- c) Pekerjaan pengecoran balok dan pelat

Pekerjaan pengecoran balok dan pelat pada metode cor ditempat dilakukan bersamaan setelah tulangan terpasang. Sama seperti pada kolom, setelah dilakukan pembersihan dengan *air compressor* beton

ready mix untuk balok dan pelat dialirkan perlahan-lahan menggunakan mesin *concrete pump*.

- e) Pekerjaan pembongkaran bekisting dan perawatan beton

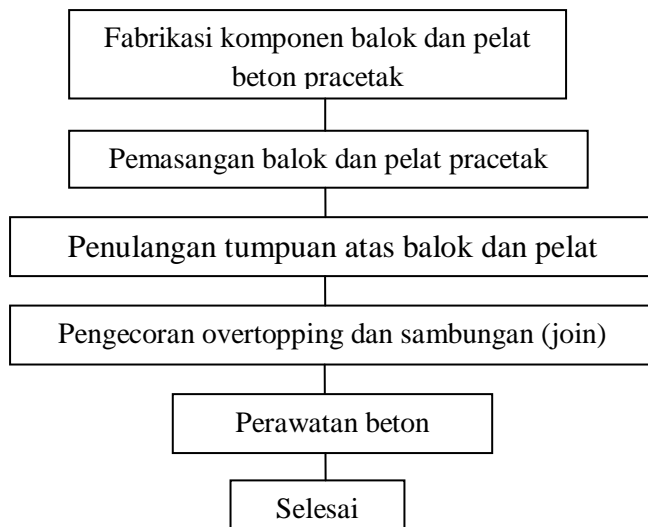
Proses pekerjaan pembongkaran dan perawatan beton pada balok dan pelat sama dengan proses pekerjaan pada kolom.

4.2.5.2 Metode Pelaksanaan Pracetak

Pekerjaan Beton Bertulang dengan menggunakan metode pracetak terdiri atas :

1. Pekerjaan balok pracetak
2. Plat lantai pracetak dan
3. Pekerjaan *overtoppingnya*

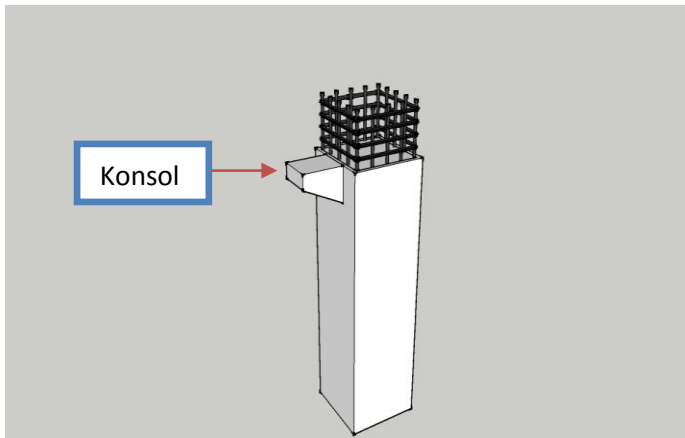
Fabrikasi balok dan pelat pracetak dilakukan secara langsung dilapangan disekitar area proyek. produksinya dilakukan secara bertahap sampai 7 kali sesuai dengan jumlah lantainya. Urutan pekerjaan yang lebih sederhana dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Gambar 4.8 Diagram alir pelaksanaan pracetak

1) Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom menggunakan metode cor ditempat seperti biasa bukan dengan metode pracetak jadi metodenya disamakan seperti pada *kondisi existing*. Hal yang membuat berbeda kolom yang dikerjakan dengan balok pracetak membutuhkan konsol khusus untuk menopang balok pracetak serta membuat struktur lebih stabil. Seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.9 Kolom cor ditempat dengan konsol

2) Pekerjaan Balok Pracetak

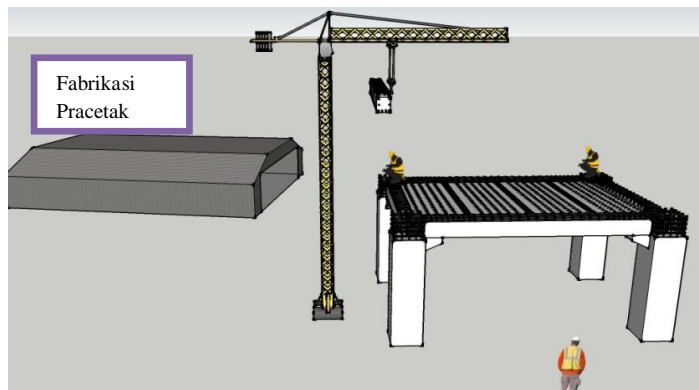
Direncanakan komponen balok pracetak pembuatannya/produksinya dilakukan dilokasi proyek sehingga tidak memerlukan proses pengiriman. Setelah komponen balok selesai dibuat balok pracetak kemudian ditempatkan diarea penumpukan disekitar lokasi proyek. balok pracetak yang diproduksi disini terdapat 2 jenis yaitu balok anak dan balok induk. Pemasangan dilakukan dengan memasang balok induk terlebih dahulu pada kolom lalu dilanjutkan balok anak. Secara umum terdapat beberapa tahapan yang diperhitungkan dalam proses pemasangan balok pracetak yaitu sebagai berikut :

1) Pengangkatan balok pracetak

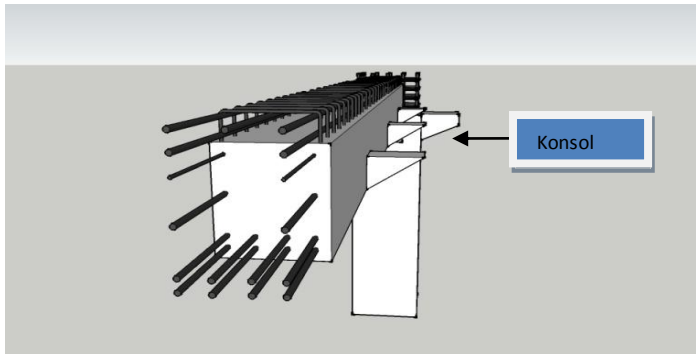
Pada tahap pengangkatan balok pracetak dilakukan dengan mengikat atau mengaitkan kedua ujung balok (pada titik angkat). Balok diangkat dengan tower crane, pada proses pengangkatan harus dilakukan kontrol terhadap retak dan lendutan yang terjadi agar tidak menyebabkan balok tersebut patah sebelum dipasang.

2) Pemasangan balok pracetak

Setelah balok diangkat dengan tower crane kemudian diturunkan secara perlahan dan diposisikan ke lokasi penempatan dengan bantuan 2 orang pekerja. Lalu untuk memposisikan elevasi balok balok maka pada diset sesuai dengan letak elevasi yang ditentukan dan diukur dengan pesawat ukur. Setelah elevasi tepat diposisinya kemudian balok bisa dihubungkan dan tulangnya dapat dikaitkan atau dibengkokkan. Pemasangan balok pracetak tidak memerlukan scaffolding atau perancah dikarenakan sudah terdapat konsol yang menopang balok anak dan balok induk seperti pada gambar 4.10 dan 4.11



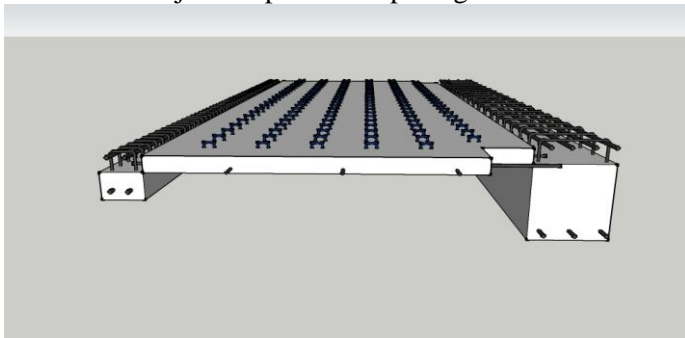
Gambar 4.10 Pemasangan komponen balok pracetak



Gambar 4.11 Konsol pada pracetak balok induk B1

3) Pekerjaan pelat pracetak

Plat diangkat dengan tower crane dengan cara ke-empat sisinya diikat dengan seling. Kemudian diturunkan secara perlahan dan diposisikan ke lokasi penempatan dengan bantuan 2 orang pekerja. Setelah semua plat terpasang maka dipasang besi tulangan bawah dikaitkan satu sama lain dengan tulangan sengkang balok agar terjadi struktur menjadi satu antara balok dan pelat. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah.

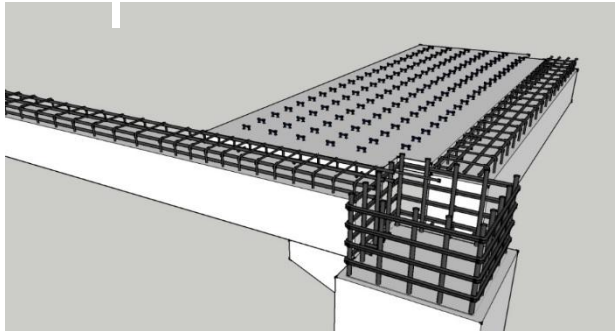


Gambar 4.12 Contoh pemasangan pelat pada balok pracetak

4) Pekerjaan Pemasangan Tulangan atas dan Kait

Setelah pemasangan komponen balok pracetak selesai dilakukan pengaitan tulangan antar balok dan kolom. Pekerjaan ini dilakukan sebelum balok dan pelat

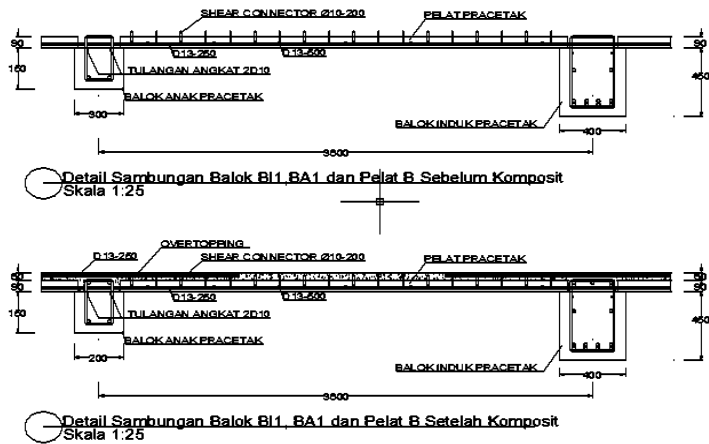
ditutup dengan pengecoran overtopping. Pada pelaksanaan proses ini perlu diperhatikan apakah tulangan yang dikatkan sudah kuat atau belum. Tulangan atas balok akan dipasang dan diikat dengan kawat bendrat pada sengkangnya sedangkan pada pelat pracetak tulangan atas dipasang dan diikat pada *shear connector*. Contoh detil pada sambungan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.13 Pengaitan tulangan pada kolom sebelum dicor *overtopping*

5) Pekerjaan Pengecoran *Overtopping*

Pada tugas akhir ini sambungan direncanakan dengan menggunakan sambungan basah seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Proses penyambungan antar komponen pracetak dengan kolom dilakukan bersamaan dengan pengecoran *overtopping*. Pengecoran overtopping dilakukan untuk menutup seluruh tulangan dan menyambung seluruh komponen pelat, balok, dan kolom menjadi *monolit*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 4.14 Pekerjaan *overtopping*

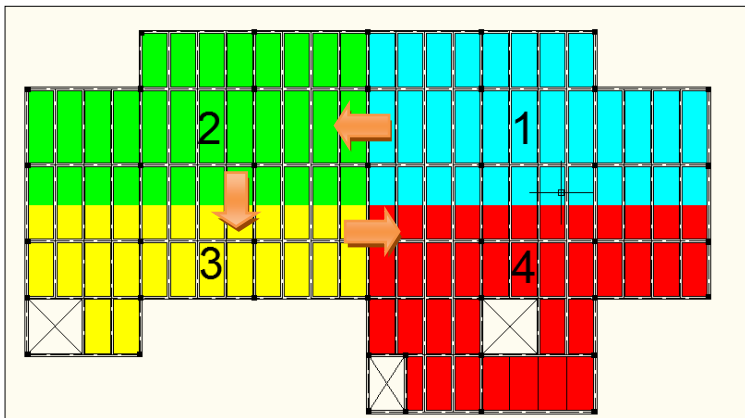
Pengecoran *overtopping* dilakukan dengan menggunakan *concrete pump*. Pengecoran dilakukan tiap lantai setelah tulangan atas selesai dipasang, beton pracetak dapat langsung dicor. Lamanya proses cor bergantung pada kapasitas *concrete pump*. Didalam tugas akhir ini *concrete pump* yang digunakan memiliki data sebagai berikut :



Gambar 4.15 Contoh *concrete pump* yang digunakan

- a) Tipe *concrete pump* : *Long boom Truck Concrete Pump*
- b) Jangkauan vertikal (ketinggian maksimum) : 40 meter (125 ft).
- c) Jangkauan horizontal : 38.0 meter (124.7 ft)
- d) Debit pompa : 20-60 m³/ jam.
- e) Tekanan pompa : 80 bar - 400 bar (8mpa - 40mpa)
- f) Diameter pipa : 210 mm (8.268 in).

Agar pengecoran merata beton dicor persegmen mulai dari segmen 1-4 seperti pada gambar 4.16 dibawah. Beton yang telah dicor kemudian dibiarkan sampai mengeras (proses *Curing*) selama 3 hari.



Gambar 4.16 Segmen pengecoran *Overtopping* 1-4

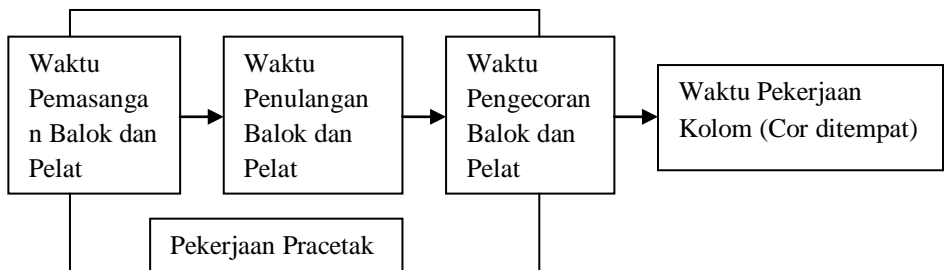
“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

ANALISA PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa Waktu

Untuk menganalisa waktu pelaksanaan maka perlu diperhatikan diagram dibawah ini.



Gambar 5.1 Diagram waktu pelaksanaan seluruh pekerjaan.

5.1.1 Analisa Waktu Pemasangan Balok dan Pelat Pracetak

Perhitungan waktu dilakukan secara berurutan dimulai dari perhitungan pemasangan balok dan plat pracetak. Pemasangan balok dan plat pracetak menggunakan tower crane. Tower crane diletakkan dititik dimana lengan tower crane dapat menjangkau seluruh area proyek. tower crane yang digunakan dalam tugas akhir ini mempunyai data sebagai berikut :

Tinggi Tower Crane	= 30 m tiap segmen 6 m
Panjang lengan TC	= 50 m
Kecepatan <i>Hoisting</i>	= 80m /menit
Kecepatan <i>Travelling</i>	= 25 m/menit
Kecepatan <i>Slewing</i>	= 0,6 rpm = 216 ^o / menit

Pada perhitungan dibawah ini akan dibahas bagaimana contoh perhitungan waktu yang diperlukan untuk memasang balok dan plat pracetak pada lantai 1 (ketinggian ±0.00).

Tabel 5.1 Data jumlah balok dan plat pracetak lantai 1

Jenis	Tipe	Jumlah
Balok Induk	1	31
	2	16
	3	21
	4	2
Balok Anak	1	39
	2	36
Pelat	A	48
	B	58
	C	1

Berdasarkan data diatas pada masing-masing balok dan pelat dibuat peta koordinat letak seluruh balok dan pelat yang dapat dilihat pada koordinat layout di lampiran A. Dari lampiran tersebut dapat dibuat tabel seluruh letak balok dan plat berdasarkan sumbu x,y,dan z yang dapat dilihat pada lampiran B. Dibawah ini ditampilkan contoh letak beberapa balok induk tipe 1 di lantai 1

Tabel 5.2 Letak posisi balok induk

Balok Induk BI1 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane		
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi
1	15,3	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0
2	22,5	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0
3	29,7	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0
4	37,8	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0
5	8,2	25,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0

Sesuai gambar koordinat perencanaan balok induk BI1 (1) akan dipasang pada posisi $X = 15.3$, $Y = 28.3$ dan Z (ketinggian)= 0 sesuai gambar. Tower crane diletakkan pada

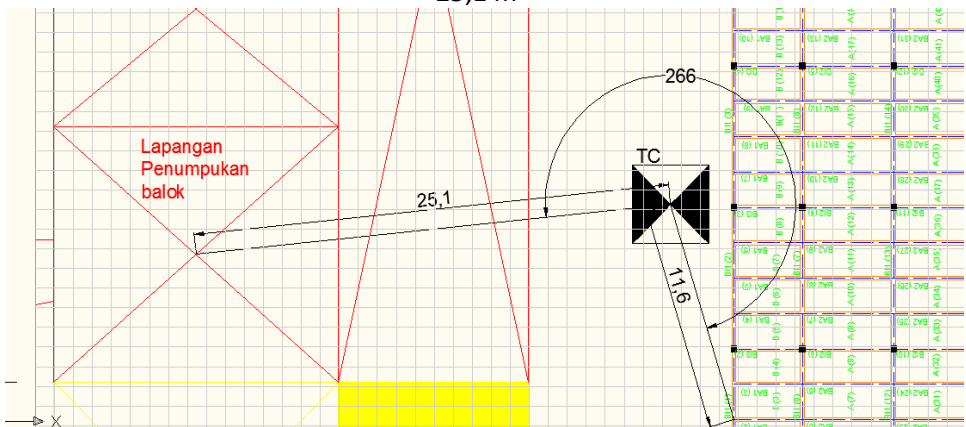
posisi $X_i = 26,5$, $Y_i = 31,5$ dan $Z_i = 0$. Untuk mempermudah perhitungan seluruh balok pracetak diasumsikan akan diletakkan dilapangan penumpukan dengan titik pusat $X' = 23,8$, $Y' = 56,5$ dan ketinggian diasumsikan selalu diletakkan paling bawah $Z' = 0$. Setiap koordinat pada peta dibuat dengan skala 1m setiap titik dari ukuran asli. Maka dari letak koordinat diatas dapat dibuat perhitungan jarak sebagai berikut :

Jarak tower crane sampai lokasi pasang pracetak Balok

$$\begin{aligned} \text{BI1(1)} \quad S &= \sqrt{(X_i - X')^2 + (Y_i - Y')^2} \\ S &= \sqrt{(26,5 - 23,8)^2 + (31,5 - 28,3)^2} \\ &= 11,6 \text{ m} \end{aligned}$$

Jarak tower crane sampai Letak BI1(1) dilapangan penumpukan $S' = \sqrt{(X_i - X')^2 + (Y_i - Y')^2}$

$$\begin{aligned} S' &= \sqrt{(26,5 - 23,8)^2 + (31,5 - 56,5)^2} \\ &= 25,1 \text{ m} \end{aligned}$$



Gambar 5.2 Pengukuran sudut dengan autocad

Melalui autocad sudut yang terbentuk antara garis S dan S' juga dapat dilihat sebesar 266^0 dengan asumsi tower crane selalu bergerak searah jarum jam seperti pada gambar 5.1. Dari hasil perhitungan jarak dan sudut diatas maka dapat dibuat perhitungan waktu tower crane untuk *hoisting*, *slewing* dan *travelling*.

- Perhitungan waktu angkut pracetak dengan TC (Travelling/ T_1)

Balok pracetak yang diangkat akan bergerak sejauh S'-S = 25,1 m - 11,6 m = 13,5 m, diambil 15 m. Kecepatan travelling tower crane = 25 m/mnt. Sehingga $T1 = 15/25 = 0,6$ menit

- b) Perhitungan waktu pracetak putar dengan TC (Slewing / T2)

Balok pracetak akan diputar sejauh 266^0 searah jarum jam dengan kecepatan putar tower crane = 216^0 /mnt sehingga $T2 = 266/216 = 1,23$ menit

- c) Perhitungan waktu naik turun pracetak dengan TC (Hoisting / T3)

Ketinggian naik pracetak = 30 m sesuai tinggi TC
Ketinggian turun = 30 m juga karena lantai 1 terletak ditinggian 0 m. Kecepatan Tower crane mengangkut beban horizontal = 80m/mnt. Sehingga waktu yang dibutuhkan balok BI1 (1) naik turun

$$(T3) = 30/80 + 30/80 = 0,75 \text{ menit.}$$

Total waktu yang dibutuhkan untuk tower crane mengangkat balok BI1 (1) mulai dari lapangan penumpukan, disetting pada titiknya, sampai tower crane berputar kembali adalah sebagai berikut

$$T \text{ total} = (T1+T2+T3) * 2$$

$$= (0,6+1,23+0,75) * 2 = 5,16 \text{ menit.}$$

Demikian seterusnya seluruh balok dan pelat lantai 1 dipasang sesuai titiknya. Didapatkan total waktu yang dibutuhkan untuk memasang seluruh pracetak dilantai 1 = 15,74 jam jika waktu kerja proyek 8 jam/hari maka pemasangan pracetak lantai 1 diselesaikan dalam 2 hari kerja. Perhitungan lengkap pemasangan balok dan pelat setiap lantai dapat dilihat pada lampiran B.

5.1.2 Analisa Waktu Penulangan Balok dan Pelat

Balok dan pelat pracetak yang telah dipasang sesuai tempatnya selanjutnya akan dipasang tulangan utama atas sebelum dilakukan pengecoran. Tulangan ini berfungsi menahan momen lentur saat nanti benton dicor menjadi satu agar tampak *monolith*. Perhitungan dilakukan berdasarkan data dibawah ini.

Tabel 5.3 Jam kerja memasang 100 buah tulangan

Diameter Tulangan (mm)	Panjang tulangan		
	L < 3 m	3 – 6 m	6 – 9 m
$\varnothing < 12$	3,5 – 6	5 – 7	6 – 8
$\varnothing 16 - \varnothing 22$	4,5 – 7	6 – 8,5	7 – 7,9
$\varnothing 22 - \varnothing 32$	5,5 – 8	7 – 10	8,5 – 11,5
$\varnothing > 32$	6,5 - 9	8 - 12	10 – 14

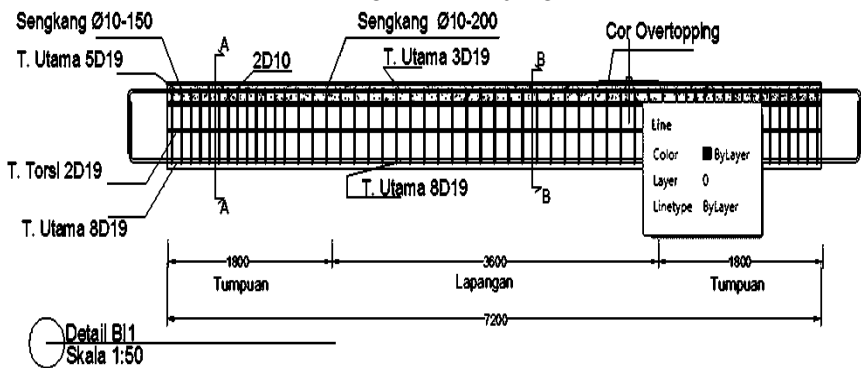
(Sumber : Sastraatmaja, 1994)

Tabel 5.4 Tabel kebutuhan tulangan lantai 1

Jenis	Type		Panjang tulangan (m)	Diameter tulangan (mm)	Jumlah kebutuhan tulangan	Jumlah pracetak di lantai 1
Balok Induk	1	Tumpuan	1,8	19	5	31
		Lapangan	3,6	19	3	
	2	Tumpuan	1,2	19	3	16
		Lapangan	2,4	19	2	
	3	Tumpuan	0,9	19	3	21
		Lapangan	1,8	19	2	
	4	Tumpuan	1,2	19	2	2
		Lapangan	0,6	19	2	
Balok Anak	1	Tumpuan	1,2	19	2	39
		Lapangan	2,4	19	2	
	2	Tumpuan	0,9	19	2	36
		Lapangan	1,8	19	2	
Pelat	A	Searah lebar	1,2	13	8 x 2	58
		Searah panjang	0,5	13	22 x 2	
	B	Searah lebar	0,9	13	8 x 2	48
		Searah panjang	0,5	13	16 x 2	
	C	Searah lebar	0,9	13	4 x 2	1
		Searah panjang	0,3	13	16 x 2	

Berdasarkan kedua tabel diatas maka dapat dihitung waktu yang dibutuhkan untuk penulangan lentur atas pada balok dan pelat pracetak. Sebagai contoh perhitungan akan digunakan balok induk B 1 yang akan dipasang tulangan tumpuan atasnya dengan ukuran tulangan D 19 mm sebanyak 5 buah pada tumpuan dan 3 buah pada lapangan seperti pada gambar 5.2 dan gambar 5.3.

Gambar 5.3 Potongan memanjang balok induk B 1



Gambar 5.4 Potongan A-A tulangan tumpuan balok induk B1

Total kebutuhan tulangan balok induk B1 lantai 1
 = Jumlah balok induk B1 lantai 1 x Jumlah tulangan perbalok

= $31 \times 5 = 155$ buah untuk tumpuan dan 93 buah lapangan

Berdasarkan tabel 5.3 waktu yang dibutuhkan untuk memasang 100 buah tulangan diameter 19 mm dengan panjang 3,6 m adalah 6 - 8,5 jam. Sehingga dipakai 7 jam per 100 buah pasang tulangan. Maka waktu yang dibutuhkan untuk memasang seluruh tulangan tumpuan balok induk B1 dilantai 1 adalah :

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas pasang tulangan} &= \frac{93}{100} \times 7 \text{ jam/orang} \\ &= 6,51 \text{ jam/orang.}\end{aligned}$$

Demikian seterusnya dihitung seperti yang terlampir dalam lampiran C sampai seluruh komponen tulangan balok dan pelat dijumlah diperoleh total produktivitas penulangan lantai 1 adalah 271,87 jam/orang. Bila waktu kerja proyek perhari 8 jam maka menjadi 34 hari/orang. Direncanakan digunakan tenaga kerja 2 mandor dan 5 regu kerja dimana masing-masing regu kerja terdiri dari 1 tukang besi dan 2 pekerja.

Total waktu pemasangan tulangan atas Lt1 = $34 / 5 = 6,8$ hari dipakai = 7 hari.

5.1.3 Analisa Waktu Pegecoran balok dan pelat

Sesuai metode pelaksanaan pengecoran balok dan pelat perlantainya agar menjadi satu menggunakan truck concrete pump. Dengan debit pompa dipakai debit minimum sebesar 20 m³/jam maka waktu yang dibutuhkan untuk mengecor seluruh lantai 1 sebagai berikut.

Volume cor lantai 1 = volume cor balok dan pelat pracetak –
volume cor kolom K1 (lihat lampiran B)

$$\text{Volume cor lantai 1} = 125,67 \text{ m}^3 - 20,9 \text{ m}^3 = 104,77 \text{ m}^3$$

$$\text{Waktu} = \text{Volume cor} / \text{Debit Pompa} = 104,77 / 20 = 5,2 \text{ jam}$$

Jika waktu kerja perhari 8 jam maka waktu cor = 1 hari.

5.1.4 Analisa Waktu Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom tidak termasuk menggunakan metode pracetak jadi tetap menggunakan metode *cast in situ* (cor ditempat) pada pelaksanaan disamakan dengan kondisi existing namun dengan adanya tower crane ikut mempengaruhi kecepatan

pekerjaan kolom yang berpengaruh pada waktu pelaksanaan. Adapun pekerjaan kolom non pracetak meliputi

- a) Pekerjaan pemasangan tulangan kolom
- b) Pekerjaan pengecoran kolom dengan tower crane
- c) Pekerjaan bekisting kolom

Pada sub bab ini yang akan dibahas hanya waktu pekerjaan bekisting kolom sedangkan waktu pekerjaan point a dan b dapat dilihat pada lampiran D.

Pekerjaan bekisting kolom meliputi pekerjaan pasang dan bongkar bekisting. Untuk menghitung pekerjaan bekisting dihitung terlebih dahulu kebutuhan luasan bekisting kolom. Kolom berukuran $0,9 \times 0,9 \times 3,8$ m, maka luasan bekisting yang dibutuhkan adalah

$$\text{Luas bekisting} = 4 \times \text{sisi} \times T = 4 \times 0,9 \times 3,8 = 13,68 \text{ m}^2$$

Jumlah bekisting dilantai 1 adalah 31 buah maka kebutuhan bekisting dilantai = $31 \times 13,68 = 424,08 \text{ m}^2$ dengan asumsi penggunaan bekisting pada beton metode cor ditempat adalah 3 kali pakai maka jumlah kebutuhan bekisting = $424,08/3 = 141,36 \text{ m}^3$ untuk mencari waktu pemasangan bekisting maka perhatikan data HSPK 2015 surabaya berikut.

Tabel 5.5 HSPK 2015 Surabaya pemasangan bekisting kolom

Pekerjaan Bekisting Kolom	Koef	m2
<u>Upah:</u>		
Mandor	0,0330	O.H
Kepala Tukang kayu	0,0330	O.H
Tukang Kayu	0,3300	O.H
Pembantu Tukang	0,6600	O.H
<u>Bahan:</u>		
Kayu meranti bekisting	0,04	m3
Paku Usuk	0,4	Kg
Minyak Bekisting	0,2	ltr
Kayu Kamper balok 3/5	0,015	m3
Plywood tebal 9 mm	0,35	lembar

Dari tabel diatas diambil koefisien tukang sebesar 0,66 untuk menghitung waktu yang dibutuhkan pekerja bekisting didapat $141,36 \times 0,66 \text{ O.H} = 93,3$ hari per orang. Digunakan 6 regu kerja dengan 2 orang mandor dan 6 tukang dan 12 pekerja maka waktu yang dibutuhkan untuk Pasang dan bongkar seluruh bekisting kolom lantai 1 adalah

$$\text{Waktu pasang + bongkar} = 93,5/12 = 8 \text{ hari.}$$

Dari data diatas maka dapat dibuat seluruh akumulasi perhitungan waktu pelaksanaan lantai 1 yang dapat dilihat pada tabel berikut.

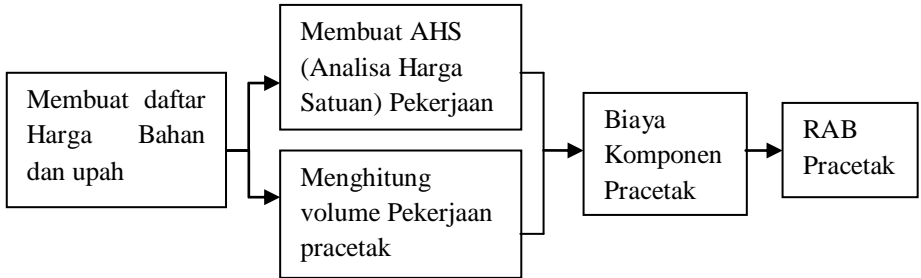
Tabel 5.6 Waktu total lantai 1

Aktivitas pelaksanaan dilapangan pada lantai 1	Waktu yang diperlukan (hari)
Persiapan	1
Pemasangan balok dan pelat pracetak	2
Pemasangan besi tulangan tumpuan atas	7
Pengecoran <i>overtopping</i>	1
Penulangan kolom (Cor ditempat)	4
Pemasangan + bongkar bekisting kolom	8
Pengecoran kolom dengan TC	2
Curing	3

Setelah didapat seluruh waktu yang diperlukan dibuat diagram waktu pelaksanaan (Lampiran E). Didapat total pekerjaan struktur perlantainya 12 hari dengan waktu pelaksanaan total bila menggunakan Pracetak mencapai 56 hari. Maka tower crane akan digunakan selama 60 hari kerja. Didapat kesimpulan pada kondisi existing pengecoran dengan metode cor ditempat waktu yang dibutuhkan 92 Hari kerja, sedangkan bila digunakan metode pracetak dapat diselesaikan hanya dalam 56 hari saja.

5.2 Analisa Perhitungan Biaya

Analisa perhitungan biaya diperlukan untuk menghasilkan RAB pracetak yang nantinya akan dibandingkan dengan RAB cor ditempat. Dalam penyusunannya dilakukan beberapa tahapan proses pengerjaan sebagai berikut :



Gambar 5.5 Diagram alir perhitungan biaya pracetak

Pada sub bab dibawah ini akan ditampilkan bagaimana proses perhitungan dan penyusunan RAB balok dan pelat pracetak yang dimulai dari membuat AHS. Untuk daftar harga bahan dan upah dapat dilihat pada lampiran F.

5.2.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Sistem Pracetak

Pada perhitungan analisa harga satuan upah dan bahan terdapat aspek – aspek yang terkait didalamnya. Pada sistem konvensional dengan sistem pracetak tentunya berbeda dan memiliki keterkaitan tersendiri terhadap tahapan pelaksanaannya. Adapun hal-hal yang komponen biaya yang diperhitungkan dalam analisa harga satuan pekerjaan Pracetak yaitu :

1. Harga Satuan Balok
2. Harga Satuan Pelat Lantai
3. Harga Pasang Pracetak (Ereksi)

Perhitungan setiap harga satuan mengacu pada koefisien yang diambil dari SNI pada masing-masing komponen. Pada

perhitungan harga satuan pekerjaan sistem pracetak mengacu pada SNI 7832 yang dibuat pada tahun 2012 mengenai tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton pracetak untuk konstruksi bangunan gedung. Koefisien digunakan pada perhitungan harga satuan dan harga bahan / upah untuk mendapatkan harga satuan total masing – masing komponen. Harga satuan akan digunakan pada rincian rencana anggaran biaya yang akan dikalikan dengan volume balok, pelat lantai, dan sambungan.

5.2.1.1 Harga Satuan Balok dan Pelat Pracetak

Tabel 5.7 Perhitungan Harga Satuan Ready mix untuk 1 m3 Beton K300

2	Beton K300 On Site		Satuan	Harga	
	Beton Ready mix	1,05	m3	1.073.600,00	1.127.280,00
	Alat Bantu	1	Ls	8.784,00	8.784,00
	Upah	1	m3	151.800,00	151.800,00
					1.287.864,00

Tabel 5.8 Perhitungan Harga Satuan untuk tuang/tebar beton perkomponen pracetak

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.17	Tuang/tebar beton 1 buah komponen untuk balok pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,069	99.000,00	6.831,00

	Tukang Batu	OH	0,242	105.000,00	25.410,00
	Tukang Vibrator	OH	0,138	105.000,00	14.490,00
	Kepala Tukang	OH	0,037	110.000,00	4.070,00
	Mandor	OH	0,073	120.000,00	8.760,00
				Nilai HSPK	59.561,00

Pada harga bahan beton menggunakan beton *ready mix* yang telah siap digunakan secara langsung. Pada pekerjaan dengan metode cor ditempat perencanaan dalam RABnya juga menggunakan beton ready mix yang harganya disamakan. Selain itu disarankan dalam pekerjaan konstruksi lebih dari lima lantai lebih baik menggunakan beton *ready mix* karena akan menjadi lebih cepat dalam pelaksanaan konstruksi.

Tabel 5.9 Perhitungan Harga Satuan Total Pembesian 1kg dengan Besi Polos / Ulir

1	Pekerjaan Pembesian dengan besi beton (polos/ulir)				
	Besi Beton Polos/Ulir	1,05	Kg	9.516,00	9.991,80
	Kawat Bendrat	0,0150	Kg	16.470,00	247,05
	Upah	1,0	Kg	1.380,00	1.380,00
				Jumlah	11.618,85

Koefisien yang digunakan pada perhitungan harga satuan pekerjaan pembesian Pracetak disamakan dengan koefisien pembesian RAB cor ditempat. Harga satuan total didapat dari hasil perkalian antara koefisien dengan harga bahan / upah.

Tabel 5.10 Perhitungan Harga Satuan Total 1 m2 Bekisting Balok.

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.11	Membuat 1 m2 Bekisting untuk Balok Beton Pracetak (10-12 kali pakai)				
A	Bahan				
	Kaso 5/7 (L= 5 cm, T = 7 cm)	m3	0,005	6.400.000,00	32.000,000
	Phenol Film	Lbr	0,043	225.000,00	9.675,000
	Paku 5 - 7 cm	Kg	0,046	13.420,00	617,320
	Minyak bekisting	L	0,200	17.080,00	3.416,000
	Dinabolt Ø 12 (10-15 cm)	bh	0,693	800,00	554,400
				Total	46.262,720
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,004	99.000,00	396,00
	Tukang kayu	OH	0,038	105.000,00	3.990,00
	Kepala tukang	OH	0,004	110.000,00	440,00
	Mandor	OH	0,001	120.000,00	120,00
				Total	4.946,00
				Nilai HSPK	51.208,720

Pada sistem pracetak penggunaan bekisting lebih tentu lebih sedikit karena dapat digunakan 10 – 12 kali pemakaian yang bila dibandingkan dengan sistem cor ditempat yang hanya dapat digunakan maksimal 3 kali. Pada perhitungan 1 m2 bekisting terdapat kesamaan dalam cara perhitungan untuk mendapatkan harga satuan total. Harga satuan total didapat dari hasil perkalian antara koefisien dengan harga bahan / upah.

Tabel 5.11 Perhitungan Harga Satuan Total Upah Pemasangan + Buka Bekisting 1 buah Komponen Balok

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.14	Pemasangan + buka bekisting 1 buah komponen untuk balok pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,089	99.000,00	8.811,00
	Tukang kayu	OH	0,030	105.000,00	3.150,00
	Mandor	OH	0,005	120.000,00	600,00
				Nilai HSPK	12.561,00

Pada analisa harga satuan sistem pracetak terdapat perhitungan buka dan pasang bekisting. Upah buka dan pasang bekisting meliputi upah pekerja, tukang kayu dan mandor. Harga tersebut akan diakumulasikan dengan harga volume. Dari seluruh data tabel diatas maka dapat dibuatlah nilai dari harga satuan balok pracetak perkomponennya seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.12 Perhitungan Harga Satuan Balok

Struktur	Jenis SatuanPekerjaan	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan
Balok	1 m ³ beton	m ³	Rp 1.287.864,00
	Upah tuang / tebar Beton	bh	Rp 59.561,00
	Bekisting	m ²	Rp 51.208,72
	Tulangan	kg	Rp 11.618,85
	Buka + Pemasangan Bekisting	OH	Rp 12.561,00

Tabel 5.13 Perhitungan Harga Satuan Pelat

Struktur	Jenis SatuanPekerjaan	Satuan	Harga Satuan Pekerjaan
Pelat	1 m ³ beton	m ³	Rp 1.287.864,00
	Upah tuang / tebar Beton	Bh	Rp 57.896,00
	Bekisting	m ²	Rp 151.649,512
	Tulangan	Kg	Rp 11.618,85
	Buka + Pemasangan Bekisting	OH	Rp 7.737,00

Pada pelat juga didapat dengan cara yang sama seperti pada perhitungan harga satuan untuk setiap sub item pada balok yang sebelumnya. Untuk detail perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran F.

5.2.1.2 Harga Pasang Pracetak (Ereksi)

Besarnya biaya ereksi atau pemasangan pracetak didapat dengan cara menghitung biaya penggunaan tower crane beserta opertor dan pekerjanya. Perhitungan dilakukan untuk mendapatkan harga sewa tower crane perharinya untuk dikalikan dengan waktu sewa tower crane 60 hari (2 bulan), seperti yang ditampilkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 5.14 Tabel Perhitungan Biaya Tower Crane perhari

Analisa Biaya Tower Crane	Satuan	Indeks	Harga Sat. (Rp)	Jumlah (Rp)
Pondasi dan angkur	Ls	1	30.000.000	30.000.000

Sewa tower crane	Bln	2	90.000.000	180.000.000
Erection & dismantling	Ls	1	50.000.000	50.000.000
Mobilisasi dan demobilisasi	Ls	1	50.000.000	50.000.000
Asuransi alat	Ls	1	2.000.000	2.000.000
Total Biaya Keseluruhan				312.000.000
Total Biaya Perhari				5.200.000

Dari hasil diatas dapat diperoleh biaya total penggunaan tower crane Rp 312.000.000,- kemudian dibagi 60 hari (Masa kerja). Sehingga diperoleh biaya penggunaan tower crane perhari Rp 5.200.000,-. Setelah diperoleh biaya penggunaan tower crane perhari maka dapat dibuat harga satuan pekerjaan ereksi atau pasang pracetak seperti ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5.15 Tabel Harga satuan Ereksi Pracetak

Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
Ereksi 1 buah komponen Pracetak				
Alat dan Bahan				
Sewa <i>Crane</i>	Unit/hr	1	5.200.000	5.200.000
Solar	L	30	6.500	195.000
			Total	5.395.000
Tenaga Kerja				
Operator <i>Crane</i>	OH	1	180.000	180.000

Pembantu operator <i>Crane</i>	OH	2	150.000	300.000
Tukang ereksi	OH	4	105.000	420.000
			Total	900.000
			Nilai HSPK	6.295.000

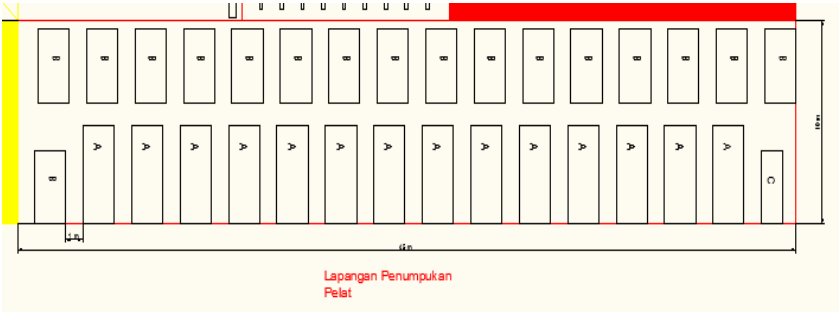
Setelah keseluruhan perhitungan analisa harga satuan diperoleh selanjutnya seluruh biaya diakumulasikan seperti yang dapat dilihat dilampiran G. Keseluruhan biaya struktur pracetak menghabiskan biaya sebesar Rp 9.656.630.000,-

5.3 Analisa Kapasitas Tempat dan Produksi Pracetak

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan metode pracetak ditempat adalah tersedianya kapasitas tempat (daya tampung) pracetak dan kapasitas pabrikasi (produksi). Analisa dilakukan untuk mengetahui banyaknya beton pracetak yang mampu diproduksi oleh pelaksana dilapangan serta apakah tempat yang digunakan sebagai lapangan penumpukan pracetak mampu mencukupi kebutuhan pracetak yang dibuat. Pada sub bab dibawah ini akan dibahas lebih lanjut bagaimana menghitung kebutuhan kapasitas produksi dan tempat.

5.3.1 Analisa Kapasitas Tempat

Kapasitas tempat direncanakan sesuai dengan luas tempat lapangan penumpukan sesuai *site layout*. Setelah ditentukan luasan lapangan penumpukan selanjutnya pelat beton pracetak disusun seperti pada gambar 5.4 dibawah ini.



Gambar 5.6 Susunan pelat Pracetak dilapangan penumpukan

Susunan lengkap pelat dan balok dapat dilihat pada lampiran mengenai susunan balok dan pelat pracetak pada lapangan penumpukan. Seperti yang ditunjukkan dalam gambar perencanaan desain tata letak pracetak diatas dibuat tabel kapasitas dengan maksimal pracetak yang dapat ditumpuk sebanyak 4 buah (Tabel 5.16).

Tabel 5.16 Tabel kapasitas lapangan

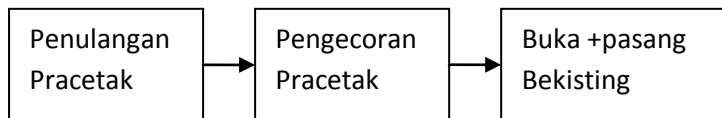
	Jenis	Kebutuhan Pracetak (unit)	Kapasitas Lapangan (unit)		Keterangan
Pelat	A	48	$14 \times 4 =$	56	Terpenuhi
	B	58	$17 \times 4 =$	68	Terpenuhi
	C	3	$1 \times 4 =$	4	Terpenuhi
Balok Anak	BA 1	39	$14 \times 4 =$	56	Terpenuhi
	BA 2	36	$13 \times 4 =$	52	Terpenuhi
Balok Induk	BI 1	31	$12 \times 4 =$	48	Terpenuhi
	BI 2	16	$6 \times 4 =$	24	Terpenuhi
	BI 3	21	$7 \times 4 =$	28	Terpenuhi
	BI 4	2	$1 \times 4 =$	4	Terpenuhi

Kapasitas lapangan dikatakan dapat terpenuhi apabila jumlah pracetak yang dibuat mampu ditampung seluruhnya oleh lapangan. Oleh karena itu kapasitas lapangan harus lebih besar dari jumlah kebutuhan pracetaknya. Jumlah kebutuhan beton pracetak ditentukan berdasarkan jumlah beton pracetak yang dipasang paling banyak perlantainya seperti yang ada dalam lampiran I mengenai jumlah kebutuhan pracetak setiap lantai.

5.3.2 Analisa Kapasitas Produksi

Setelah kapasitas lapangan didapatkan, perlu dicek apakah kapasitas produksi pracetaknya mampu memenuhi kebutuhan lapangan atau tidak. Kapasitas produksi minimal harus mampu memenuhi kebutuhan pracetak setiap lantai. Produksi dilakukan secara bertahap sampai dengan 7 kali produksi. Dengan masing masing lama waktu produksi 7 hari kerja. Hal ini dikarenakan menyesuaikan juga dengan kapasitas daya tampung lapangan.

Perhitungan kapasitas produksi pracetak dilakukan sesuai dengan SNI 7832 tahun 2012 dimana indeks tenga kerja yang dibutuhkan diambil dari SNI tersebut. Urutan atau langkah Fabrikasi (Produksi) pracetak sederhanaanya dapat ditampilkan pada Diagram alir dibawah ini.



Gambar 5.7 Urutan Fabrikasi Pracetak

Sebagai contoh perhitungan untuk menghitung besarnya waktu yang dibutuhkan untuk mengecor diambil indeks pekerja untuk tuang/tebar beton pracetak balok sebesar 0,244 OH. Digunakan 5 regu kerja dengan 1 orang mandor dan 5 tukang dan 5 pekerja maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Waktu Cor} = \text{volume cor} \times 0,244 / 5$$

$$\text{Waktu Cor Pelat A} = 0,78 \times 0,244 / 5 = 0,04 \text{ hari}$$

Demikian juga untuk menghitung tulangan serta buka+pasang bekisting. Masing masing Digunakan 6 regu kerja dengan 2 orang mandor dan 6 tukang dan 12 pekerja. Maka waktu total yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 Pelat A adalah 0,14 hari. Maka kapasitas produksi pelat A perhari = $1/(0,14) = 7,2$ dibulatkan 8 buah. Bila pelat A pracetak diproduksi dalam 7 hari maka dapat dihasilkan = 8×7 hari (1 kali tahap produksi) = 56 buah pelat A. Dibawah ini pada Tabel 5.16 ditampilkan hasil perhitungan produksi maksimum pracetak. Tabel lengkap perhitungan dapat dilihat pada lampiran I.

Tabel 5.17 Tabel kapasitas Produksi

	Jenis	Kebutuhan Produksi	Jumlah max Pracetak Perproduksi (7 hari)	Keterangan
Pelat	A	48	56	Terpenuhi
	B	58	70	Terpenuhi
	C	3	98	Terpenuhi
Balok Anak	BA 1	39	147	Terpenuhi
	BA 2	36	196	Terpenuhi
Balok Induk	BI 1	31	28	Terpenuhi
	BI 2	16	49	Terpenuhi
	BI 3	21	70	Terpenuhi
	BI 4	2	77	Terpenuhi

BAB VI KESIMPULAN

6.1 Hasil Perbandingan

Pada sub bab 5.1 dan 5.2 dihasilkan perbandingan waktu dan biaya seperti yang terdapat pada tabel 6.1 berikut :

Tabel 6.1 Tabel perbandingan pracetak dengan cor ditempat

	Pracetak	Cor Ditempat
Waktu	56 hari	92 hari
Biaya	Rp 9.656.630.000	Rp 9.363.410.000

Sesuai dengan tabel 6.1 diatas terjadi perbandingan antara biaya dan waktu. Pada tabel dapat dilihat pracetak lebih unggul dalam waktu pelaksanaan yang lebih singkat walaupun biaya yang dihasilkan lebih tinggi, begitu juga sebaliknya dengan metode cor ditempat. Hasil perubahan biaya dan waktu dengan menggunakan metode pracetak merupakan bentuk *trade off* dengan cara mengubah metode pelaksanaan. Dari kedua hasil perbandingan diatas dapat dihitung besarnya efisiensi waktu dan kenaikan biaya dalam persenan.

$$Efisiensi\ waktu = \frac{92 - 56}{92} \times 100\% = 40\%$$

$$\begin{aligned} Kenaikan\ Biaya &= \frac{9.656.630.000 - 9.363.410.000}{9.363.410.000} \times 100\% \\ &= 3,1\% \end{aligned}$$

Berdasarkan data diatas juga dapat dihitung besarnya cost slope atau kenaikan biaya perhari yang dinyatakan dalam persen biaya total.

$$Cost\ Slope = \frac{Crash\ Cost - Normal\ Cost}{Normal\ Duration - Crash\ Duration}$$

$$\text{Cost Slope} = \frac{\text{Rp } 9.656.630.000 - \text{Rp } 9.363.410.000}{92 - 56}$$

Cost Slope = Rp. 8.145.000 perhari atau sebesar 0,086 % perhari.

6.2 Penarikan Kesimpulan

- A. Biaya metode pracetak menjadi lebih tinggi dari cor ditempat karena perubahan desain struktural berupa tambahan penggunaan konsol dan tulangan angkat yang lebih besar.
- B. Metode pracetak lebih cepat dalam waktu pelaksanaan dikarenakan pengurangan waktu pemasangan tulangan, bekisting, dan perancah (*scaffolding*) yang perlu dilakukan pada metode cor ditempat.
- C. Dari hasil analisa, bila menggunakan metode pracetak biaya yang dihasilkan mengalami kenaikan sebesar 3,1 % dari biaya cor ditempat dengan pengurangan waktu sebesar 40 %.

6.3 Saran dan Penutup

Perlu adanya penelitian yang lebih mendetail mengenai perbandingan metode pelaksanaan pracetak dan cor ditempat selain dari segi biaya dan waktu saja. Penulis berharap buku tugas akhir ini dapat menjadi rujukan untuk karya tugas akhir lainnya. Demikian tugas akhir ini dibuat sebagaimana mestinya. Terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Elly T. dan Supartono F.X., “Kecenderungan Industri Konstruksi Indonesia”, **Masa Depan Dengan Pengembangan Sistem Elemen Pracetak**, INKINDO, Jakarta, 2000.
- Ervianto W.I., **Teori dan Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi**, Andi, Yogyakarta, 2006
- Fandi M., “Perbandingan Waktu dan Biaya Konstruksi Pekerjaan Bekisting Menggunakan Metode Semi Sistem dengan Metode Sistem Table Form (Studi Kasus : Proyek FMIPA Tower ITS Surabaya)”, **Tugas Akhir Teknik Sipil**, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2014.
- Farizal F., I Putu Artama W., dan Arif R.M., “Analisa Perbandingan Metode Pelaksanaan Cast in Situ dengan Pracetak Terhadap Biaya dan Waktu Pada Proyek Dian Regency Apartemen”, **JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1**, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2012.
- Indrajati P., “Modifikasi Laboratorium Teknik Industri ITS dengan Metode Beton Pracetak”, **Tugas Akhir Teknik Sipil**, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, 2017.
- Leslie M. dan Christopher J.P, **PCI Design Handbook – Precast and Prestressed Concrete 6th edition** , Prestressed Concrete Institute, Chicago, Januari, 2004.

- Oglesby C.H., Parker H.W., dan Howell G.A., “Productivity Improvement in Construction Biological Resource Management”, **McGraw-Hill Series in Construction Engineering and Project Management**, Univesity of Michigan, 1989.
- Putra, IKM., “Perbandingan Beton Pabrikasi dengan Beton Metode Konvensional (Tinjauan Aspek Biaya dan Waktu)”, **e-journal.uajy.ac.id.**, Universitas Atmajaya, Jakarta, 2010.
- Soetjipto J.W., “Analisa Perbandingan Pelaksanaan Pembangunan Menggunakan Beton Konvensional dengan Elemen Beton Pracetak Pada Pembangunan Tingkat Tinggi”, **Jurnal Precast**, Universitas Negeri Jember, Jember, 2014.
- Warszawski A., **Industrialization and Robotics in Building: A Managerial Approach**, Longman Higher Education, London, 1990.

LAMPIRAN A

Peta koordinat layout dan Gambar struktural proyek



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

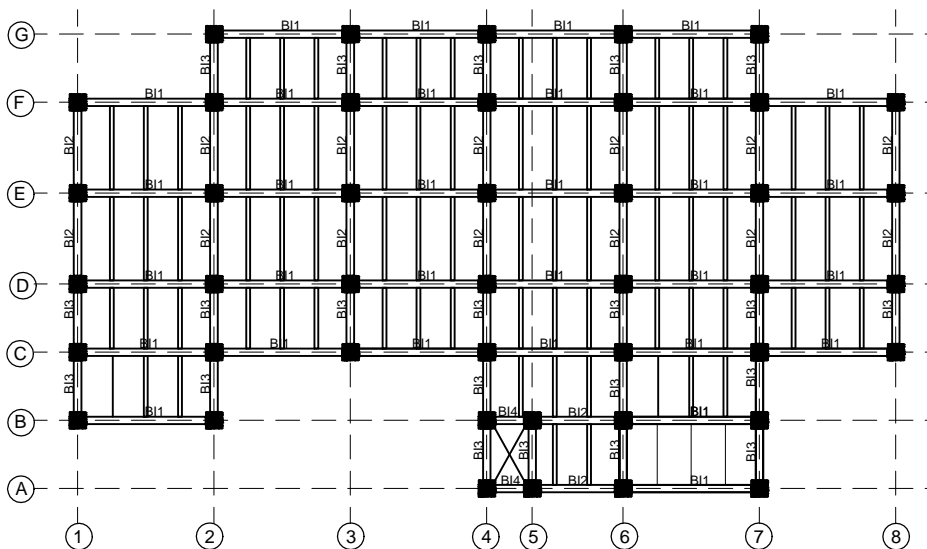
Denah Lantai 1

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Pembalok Lantai 1
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Denah Lantai 2-6

SKALA

1 : 100

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Komponen Pracetak Lantai 1
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

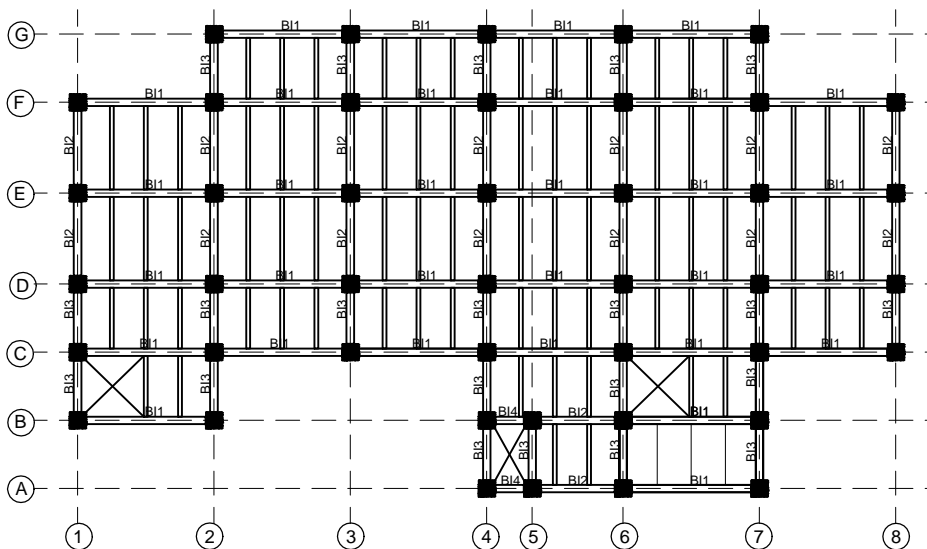
Denah Lantai 2-6

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Pembalokan Lantai 2-6
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Denah Lantai 1

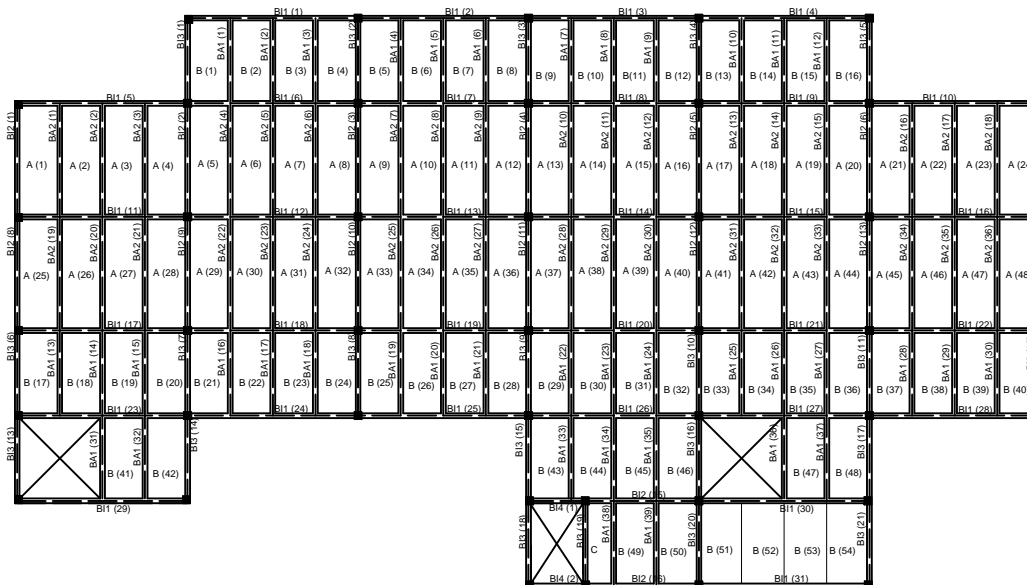
SKALA

1 : 100

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Komponen Pracetak Lantai 2-6
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

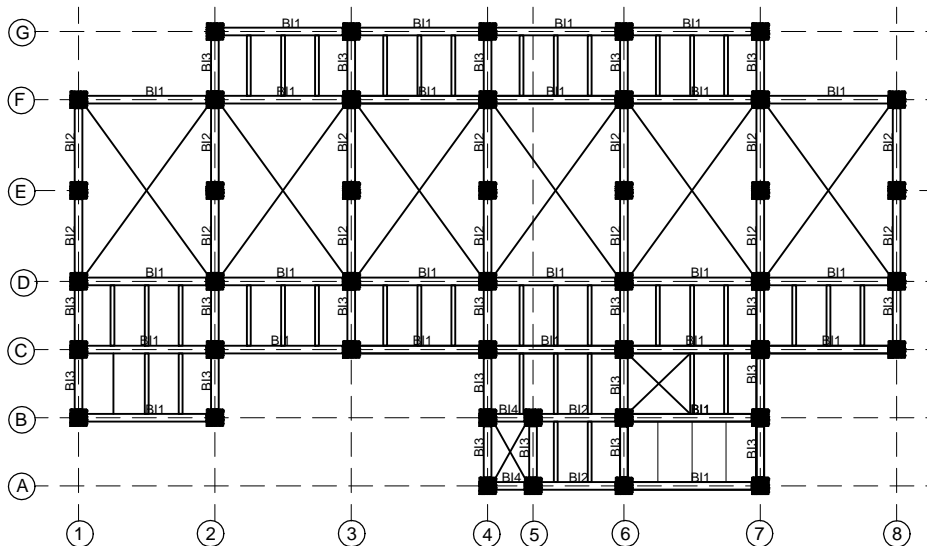
Denah lantai 7 dan 7,5 (atap)

SKALA

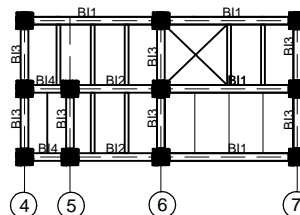
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Pembalokan Lantai 7 (Roof)
Skala 1:250



Denah Pembalokan Lantai 7,5 (Roof)
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Denah Lantai 7 dan 7,5

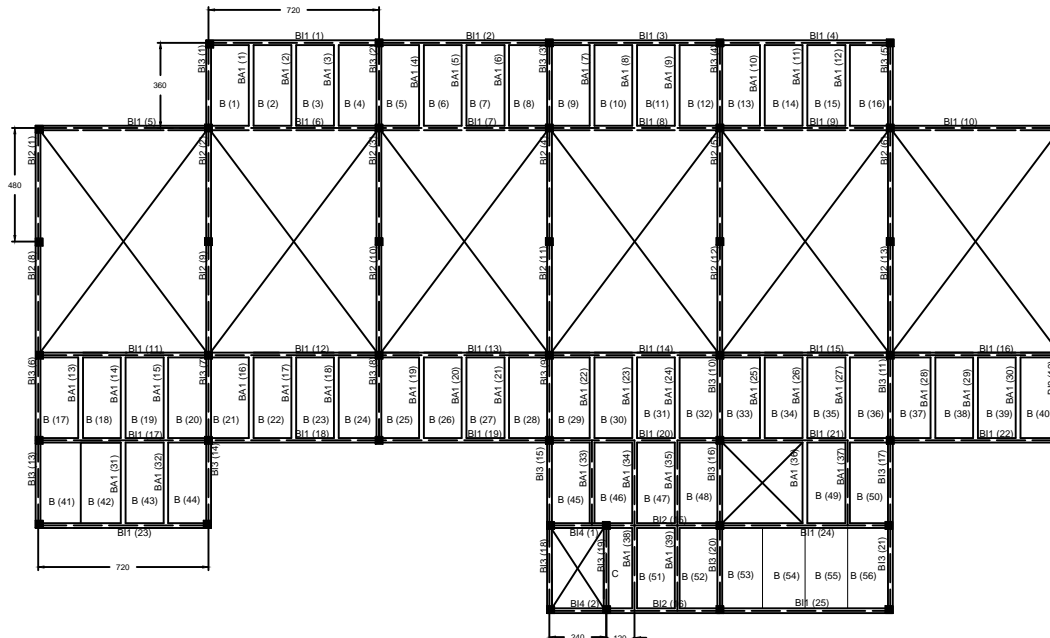
SKALA

1 : 100

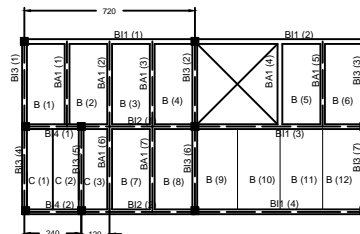
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Komponen Pracetak Lantai 7 + 7,5 (roof)
Skala 1:250





JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

MODIFIKASI GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS DENGAN METODE
BETON PRACETAK

DOSEN PEMBIMBING

Supani, ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

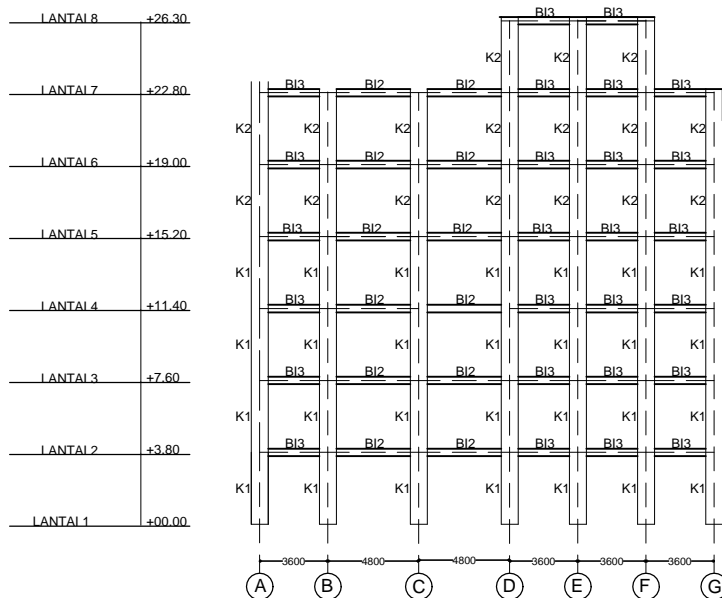
Denah Kolom Memanjang

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Kolom Memanjang
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

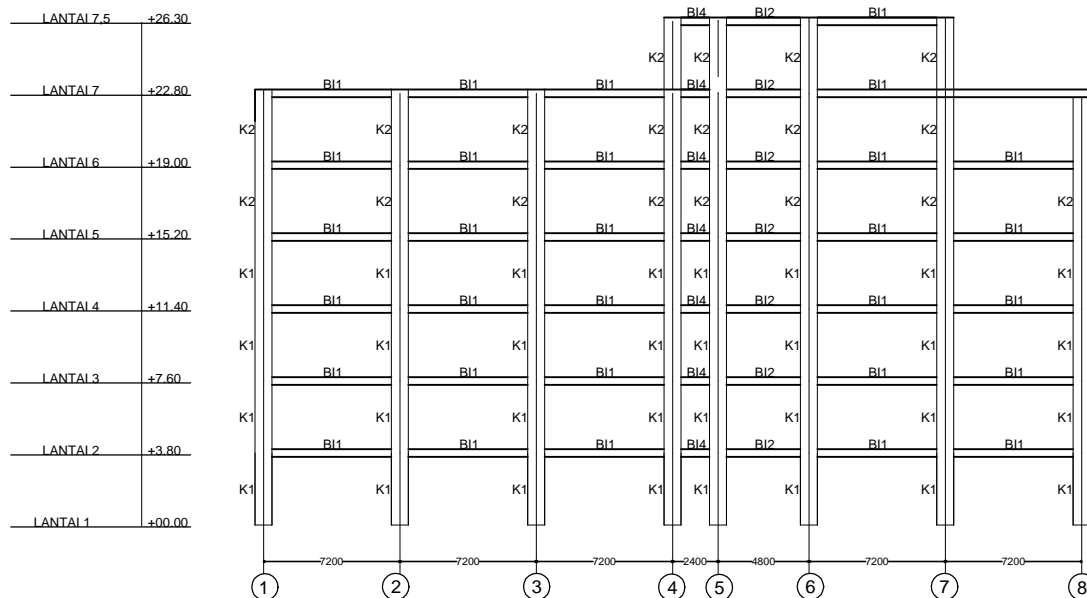
Denah Kolom Melintang

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Kolom Melintang
Skala 1:200



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

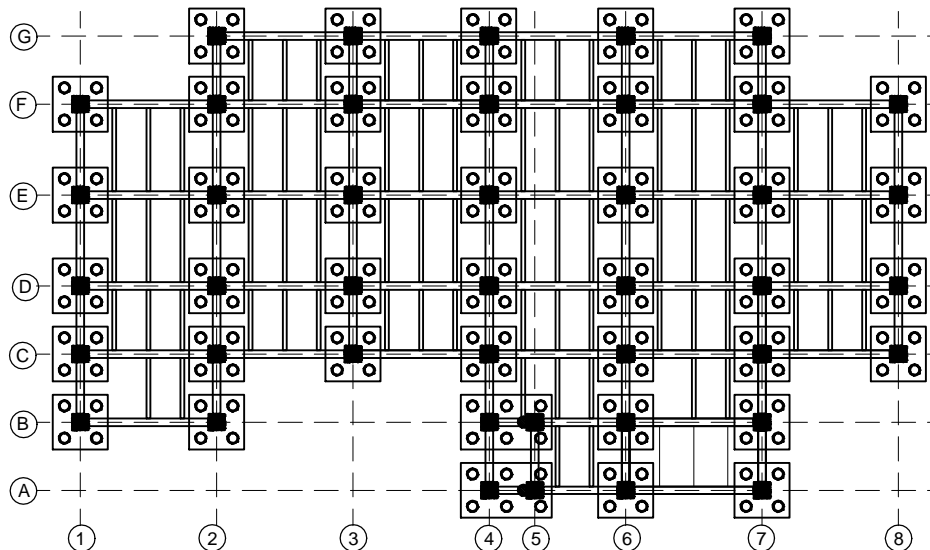
Detail Pondasi

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Pondasi
Skala 1:250



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detil penulangan pelata

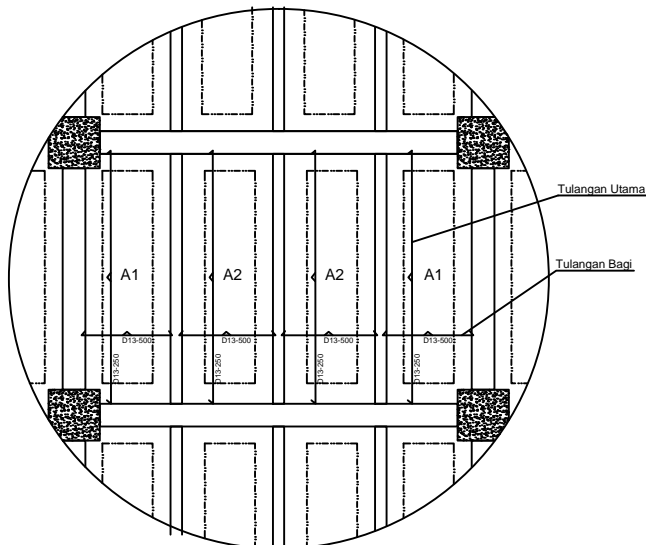
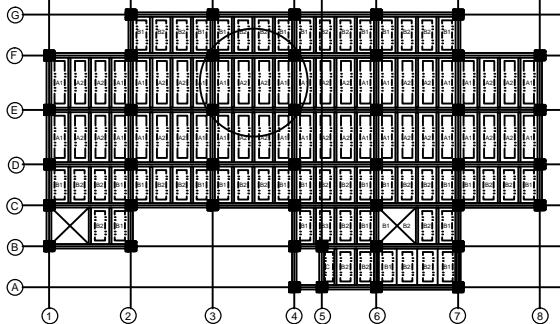
SKALA

1:100
1:50

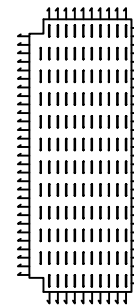
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

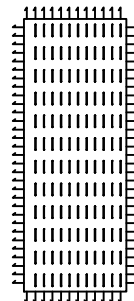
CATATAN



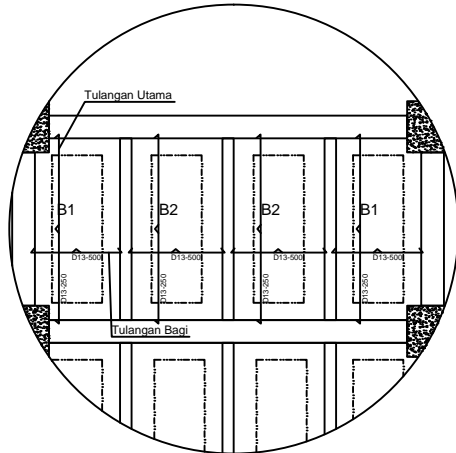
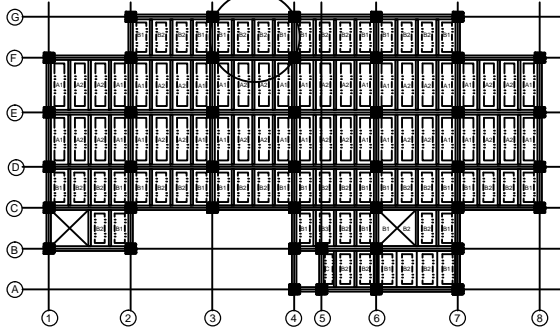
Skala 1:100



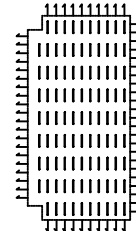
Pelat Pracetak A1
Skala 1:100



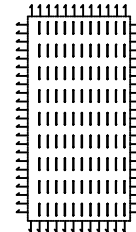
Pelat Pracetak A2
Skala 1:100



Detail Penulangan Pelat B
Skala 1:100



Pelat Pracetak B1
Skala 1:100



Detail Pelat Pracetak B2
Skala 1:100



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detil penulangan pelat B

SKALA

1:100
1:50

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detil penulangan pelat C

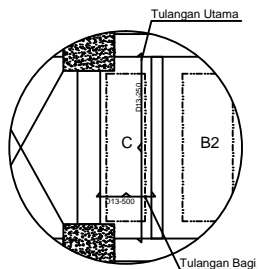
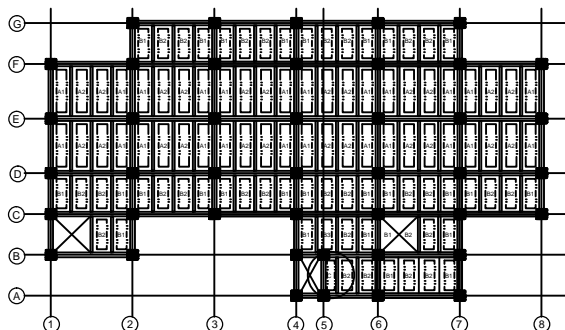
SKALA

1:100
1:50

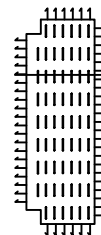
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Detail Penulangan Pelat C
Skala 1:100



Pelat Pracetak C
Skala 1:100



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

SKALA

1:25

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN

PANJANG PENYALURAN TARIK
 $l = 370 \text{ mm}$

PANJANG TEKUK
 $l = 230 \text{ mm}$

PANJANG PENYALURAN TEKAN
 $l = 370 \text{ mm}$

VWNCPI CP TUGPI MCP1 638/322

TULANGAN UTAMA 16D25

OVERTOPPING BETON

TULANGAN ANGKAT

TULANGAN TORSI

TULANGAN UTAMA

TULANGAN UTAMA

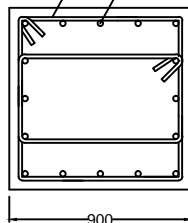
A

A

Detail Sambungan Balok BI1/BI2/BI3/BI4 dan Kolom K1
Skala 1:25

VWNCPI CP TUGPI MCP1 638/322

TULANGAN UTAMA 16D25



Potongan A-A
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

SKALA

1:25

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN

PANJANG PENYALURAN TARIK
 $l = 370 \text{ mm}$

PANJANG TEKUK
 $l = 230 \text{ mm}$

PANJANG PENYALURAN TEKAN
 $l = 370 \text{ mm}$

WISPEÖCPÄÜÖÖSÖPÖÄFIÖEE

TULANGAN UTAMA 16D25

OVERTOPPING BETON

TULANGAN ANGKAT

TULANGAN TORSI

TULANGAN UTAMA

150

450

TULANGAN UTAMA

190

300

400

A

A

Detail Sambungan Balok B11/B12/B13/B14 dan Kolom K2
Skala 1:25

WISPEÖCPÄÜÖÖSÖPÖÄFIÖEE

TULANGAN UTAMA 16D25

800

800

Potongan A-A
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

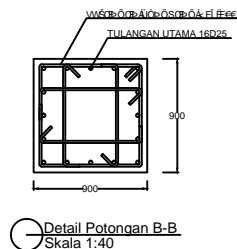
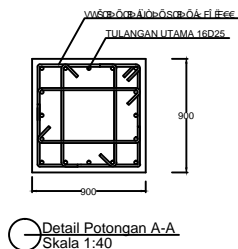
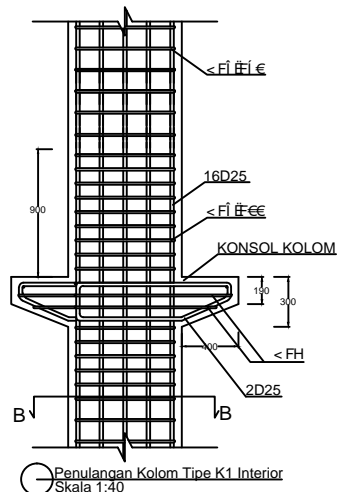
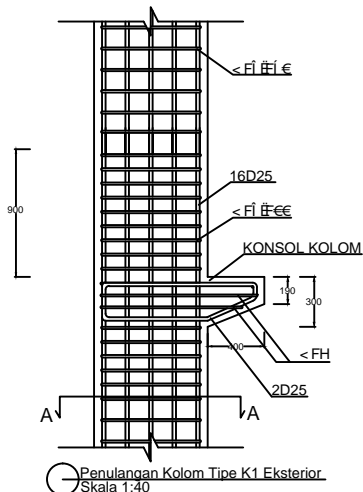
Detail Penulangan Kolom K1

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN





JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

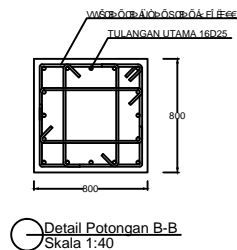
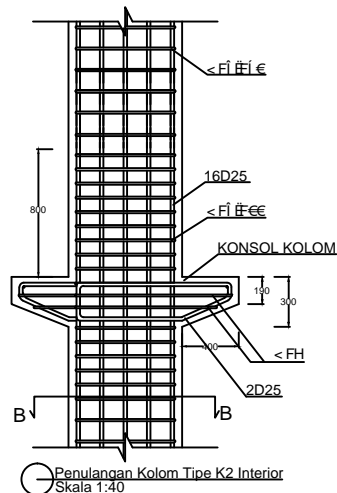
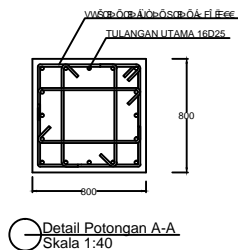
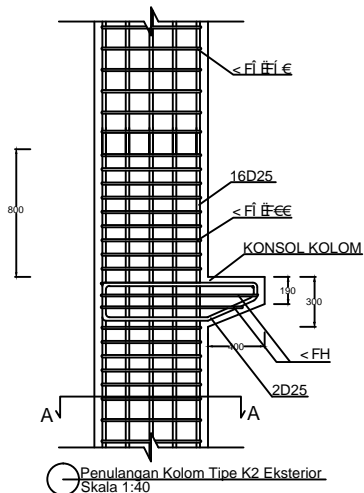
Detail Penulangan Kolom K2

SKALA

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN





JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan B11

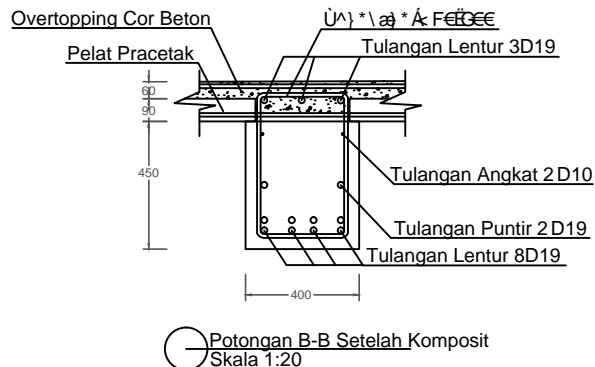
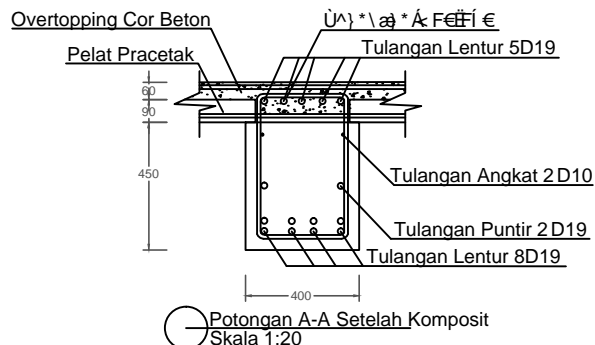
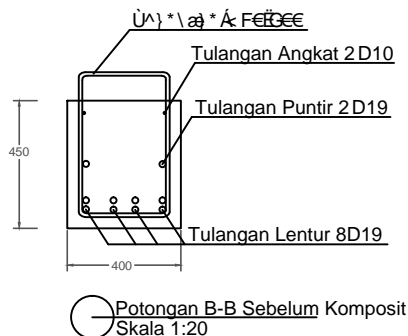
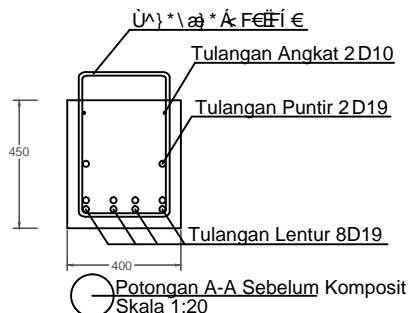
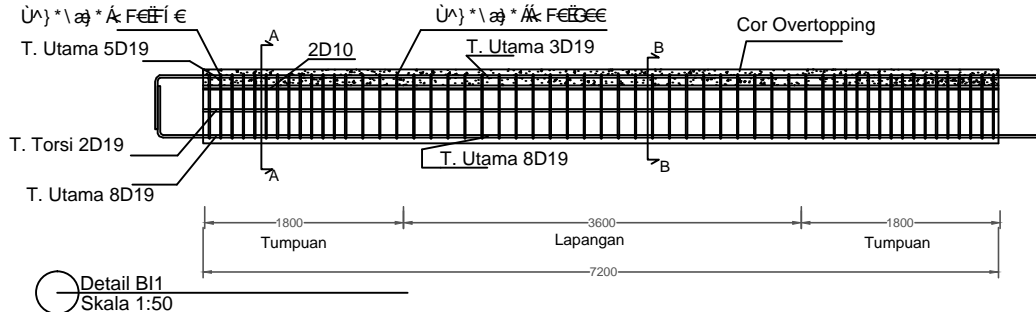
SKALA

1:50
1:20

NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN





JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan BI2

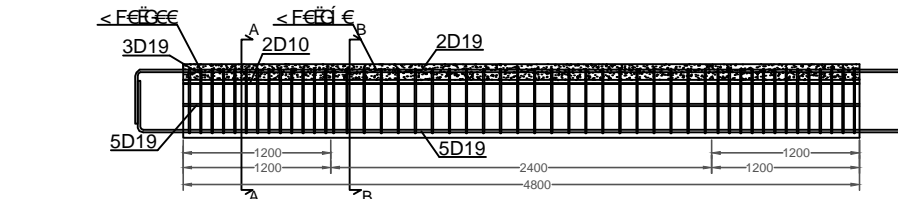
SKALA

1:50
1:20

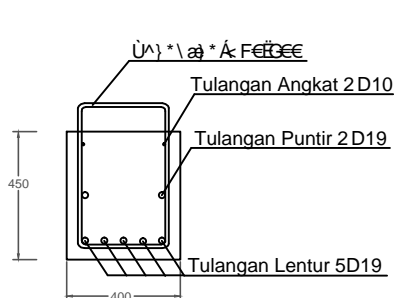
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

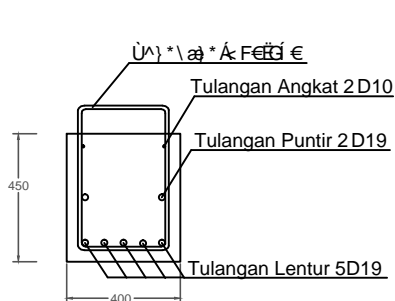
CATATAN



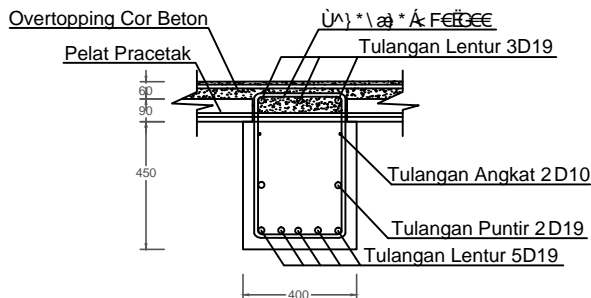
Detail BI2 Setelah Komposit
Skala 1:50



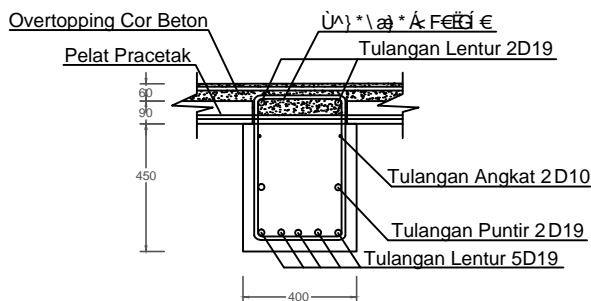
Potongan A-A Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan A-A Setelah Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Setelah Komposit
Skala 1:20



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan BI3

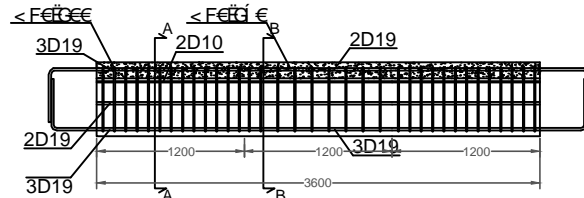
SKALA

1:50
1:20

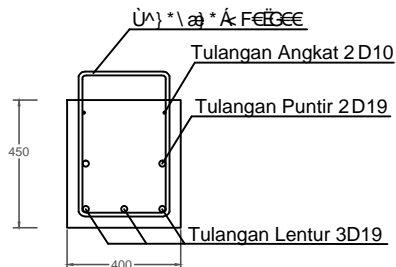
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

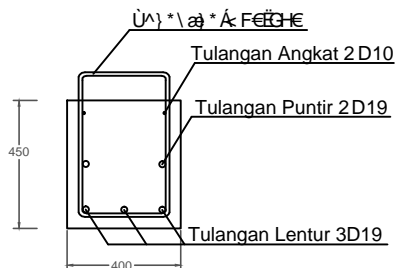
CATATAN



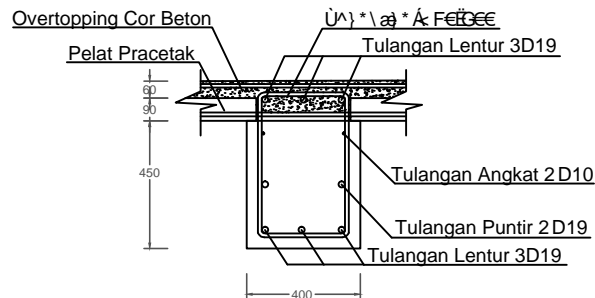
Detail BI3 Setelah Komposit
Skala 1:50



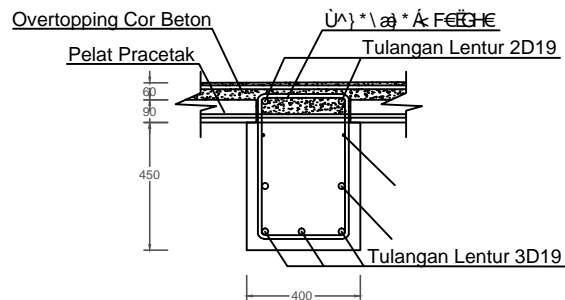
Potongan A-A Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan A-A Setelah Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Setelah Komposit
Skala 1:20



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan BI4

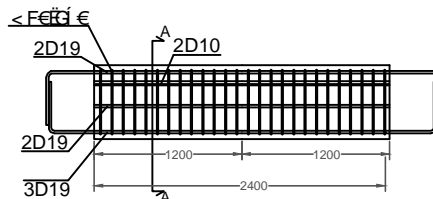
SKALA

1:50
1:20

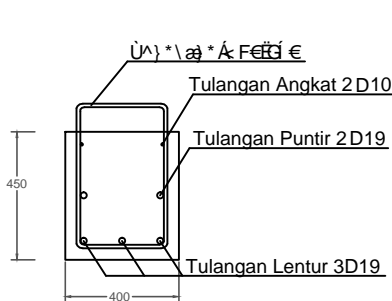
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

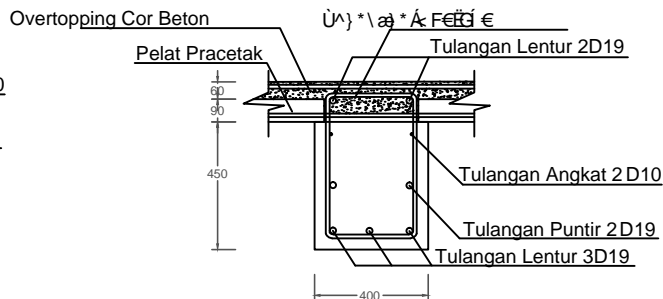
CATATAN



Detail BI4 Setelah Komposit
Skala 1:50



Potongan A-A Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan A-A Setelah Komposit
Skala 1:20



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan Balok Anak BA1

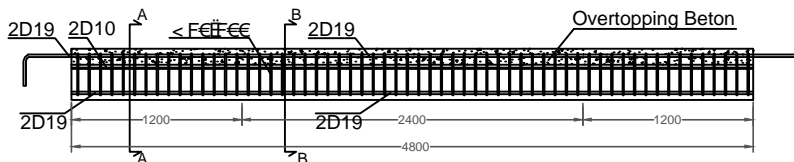
SKALA

1:50
1:20

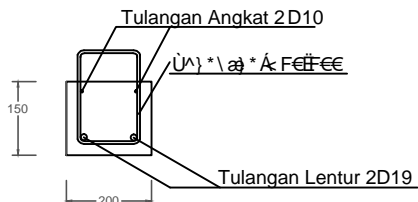
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

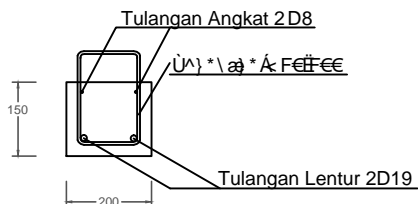
CATATAN



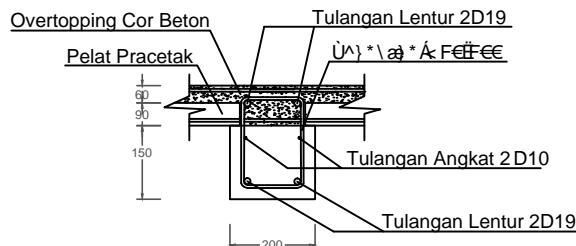
Detail BA1 Setelah Komposit
Skala 1:50



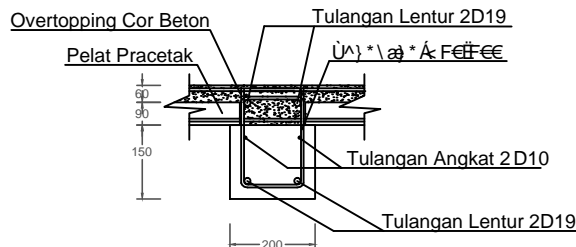
Potongan A-A Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan A-A Setelah Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Setelah Komposit
Skala 1:20



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Detail Penulangan Balok Anak BA2

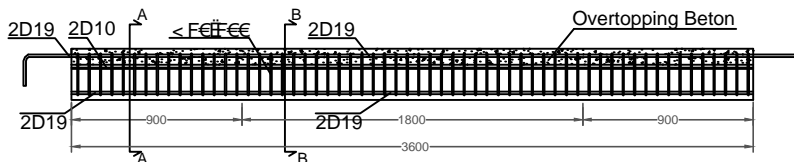
SKALA

1:50
1:20

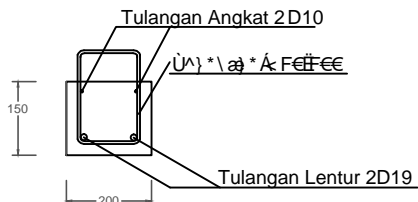
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

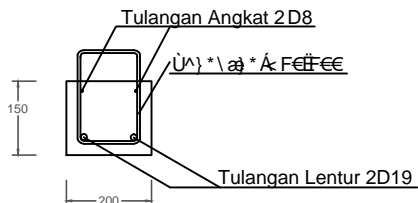
CATATAN



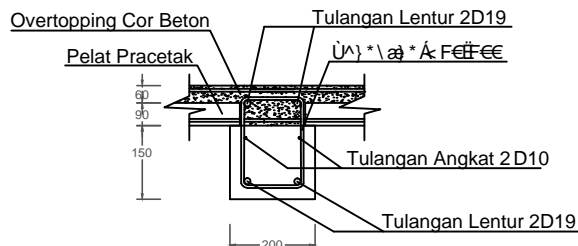
Detail BA2 Setelah Komposit
Skala 1:50



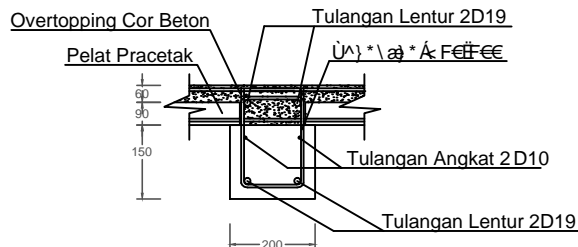
Potongan A-A Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Sebelum Komposit
Skala 1:20



Potongan A-A Setelah Komposit
Skala 1:20



Potongan B-B Setelah Komposit
Skala 1:20



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

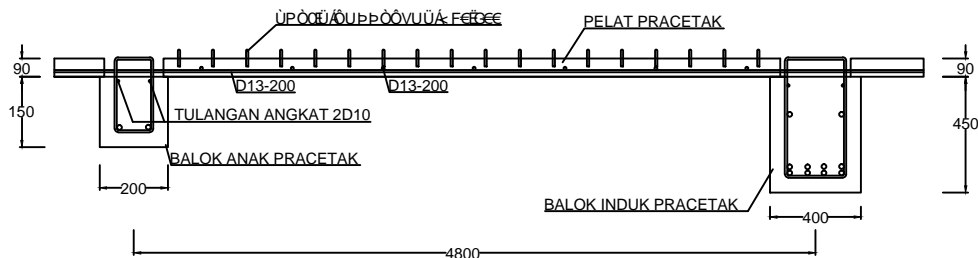
SKALA

1:25

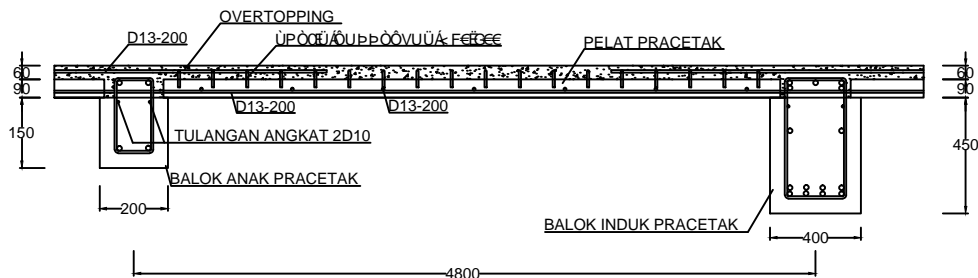
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Detail Sambungan Balok BI1, BA1 dan Pelat B Sebelum Komposit
Skala 1:25



Detail Sambungan Balok BI1, BA1 dan Pelat B Setelah Komposit
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

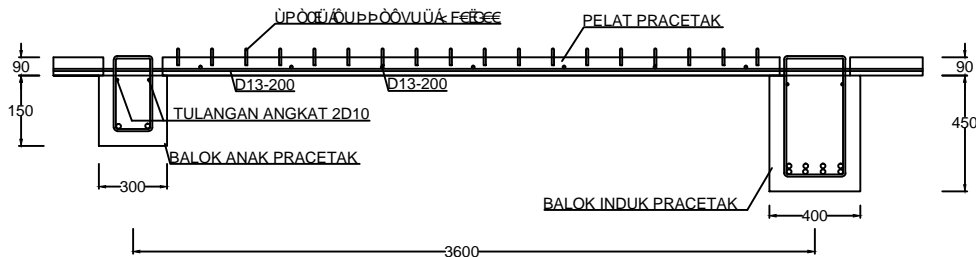
SKALA

1:25

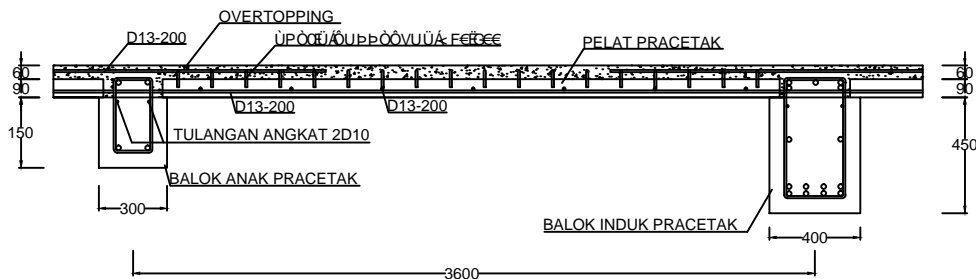
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Detail Sambungan Balok BI1,BA1 dan Pelat A Sebelum Komposit
Skala 1:25



Detail Sambungan Balok BI1,BA1 dan Pelat A Setelah Komposit
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

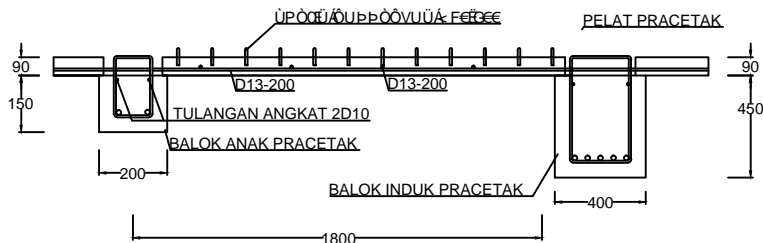
SKALA

1:25

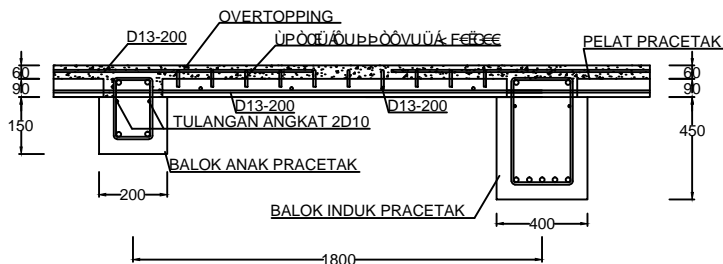
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Detail Sambungan Balok BI1, BA1 dan Pelat A/B Sebelum Komposit
Skala 1:25



Detail Sambungan Balok BI1, BA1 dan Pelat A/B Setelah Komposit
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

SUPANI ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

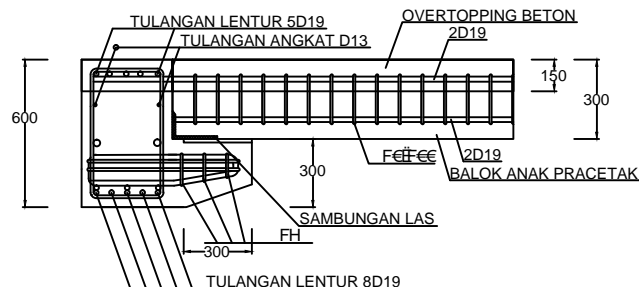
SKALA

1:25

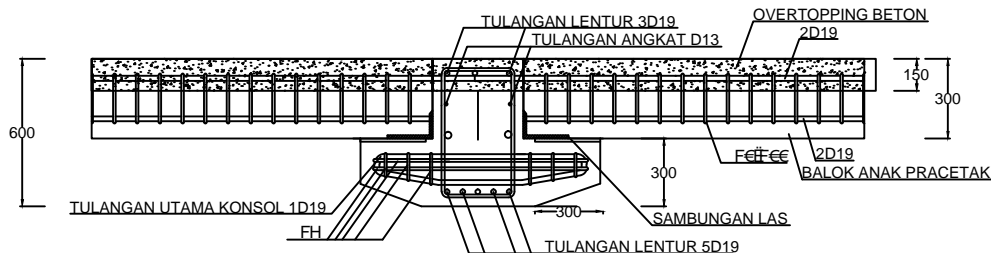
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Detail Sambungan Balok BI1 dan Balok BA1
Skala 1:25



Detail Sambungan Balok BI2 dan Balok BA1
Skala 1:25



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Denah Tangga
Potongan Tangga

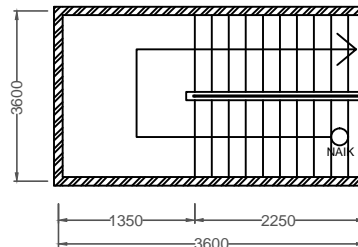
SKALA

1:100
1:50

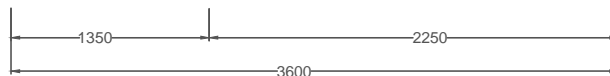
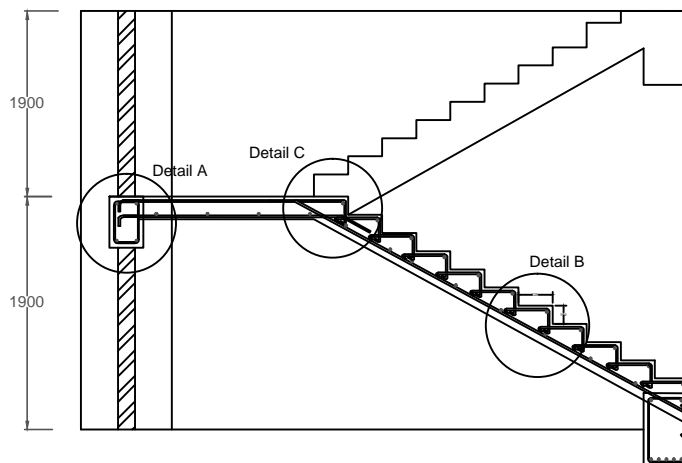
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

CATATAN



Denah Tangga
Skala 1:100



Potongan Tangga
Skala 1:50



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST.,MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Potongan Tangga

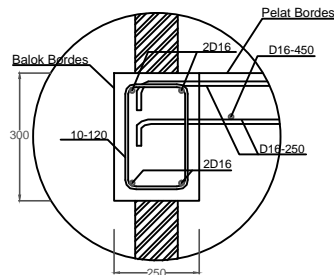
SKALA

1:100
1:50

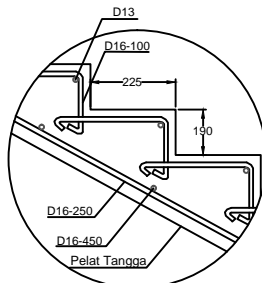
NO. LEMBAR

JUMLAH LEMBAR

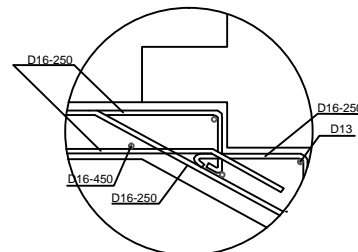
CATATAN



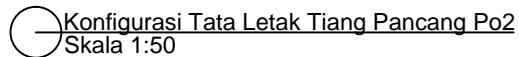
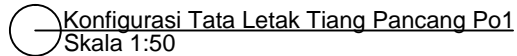
Detail A
Skala 1:20



Detail B
Skala 1:20



Detail C
Skala 1:20



11

11/11/2016



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - ITS
SURABAYA

TUGAS AKHIR

ANALISA PERBANDINGAN
METODE CAST IN SITU DENGAN
PRECAST PADA PROYEK
PERBAIKAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK
INDUSTRI ITS

DOSEN PEMBIMBING

Supani ST., MT.

MAHASISWA

Wijaya Surya Limenta

GAMBAR

Hubungan Sloof dengan Poer

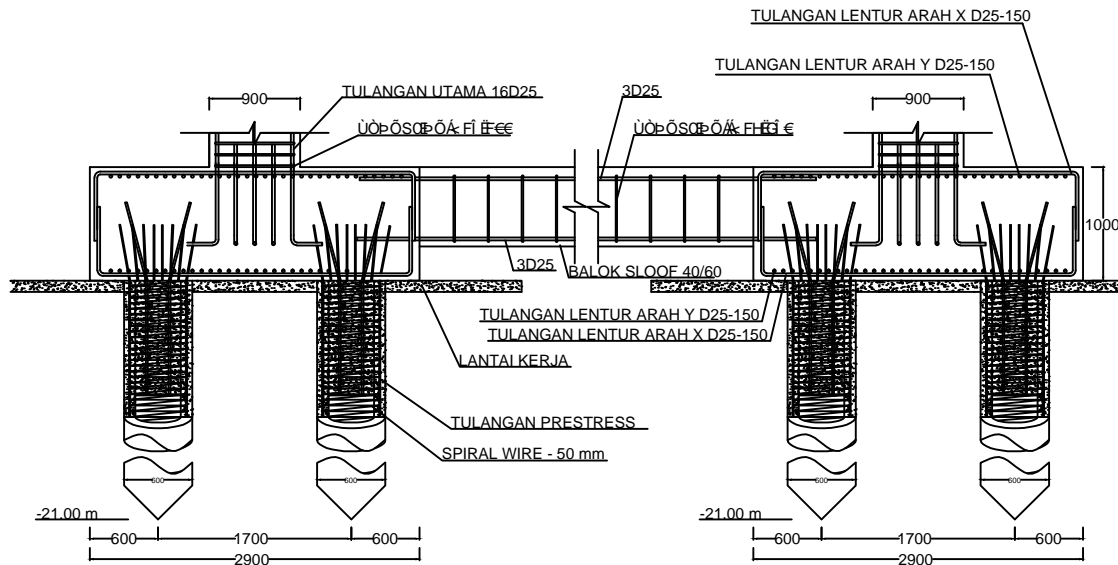
SKALA

1:50
1:20

NO. LEMBAR

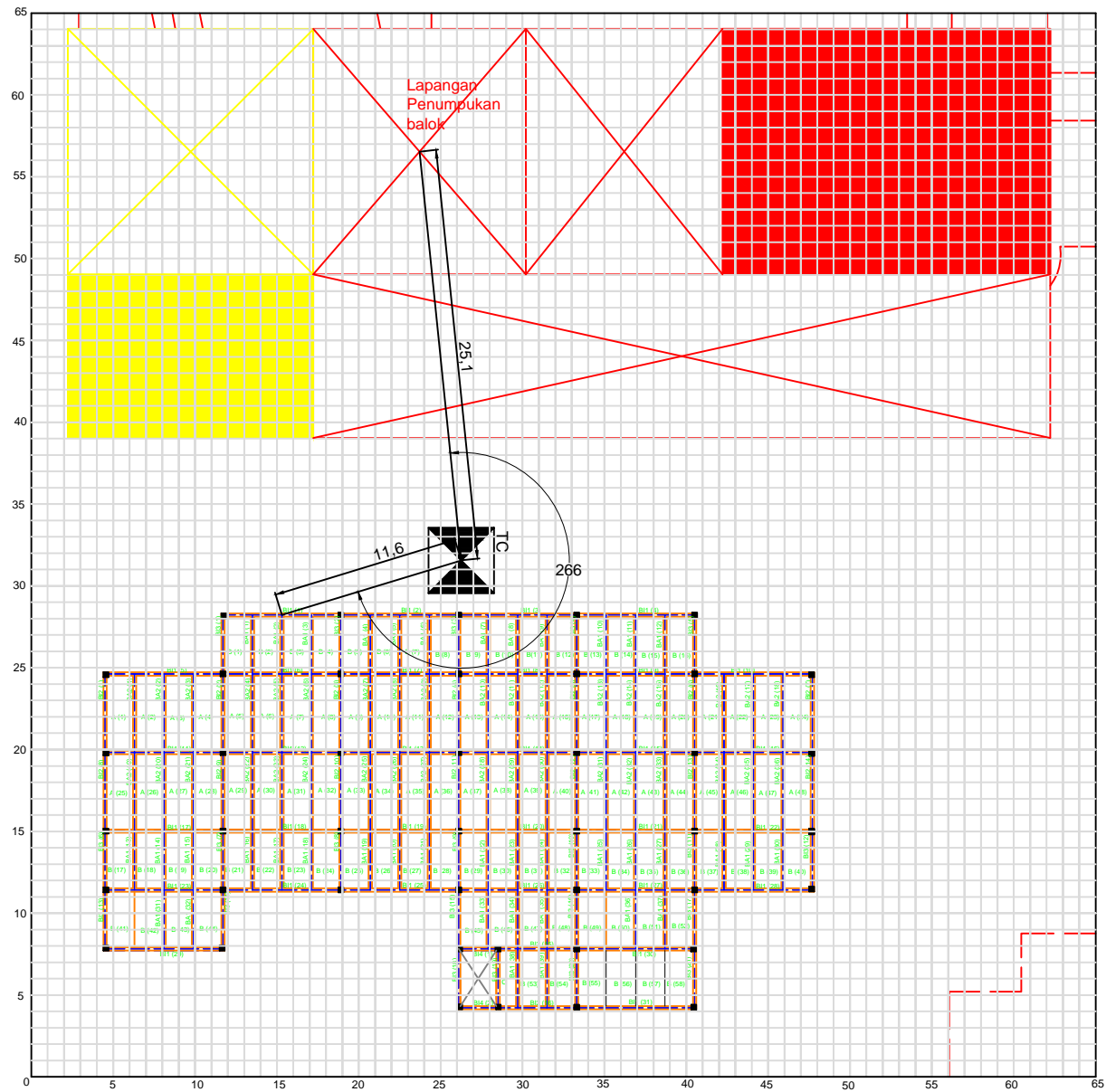
JUMLAH LEMBAR

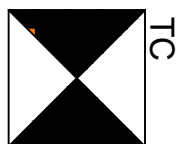
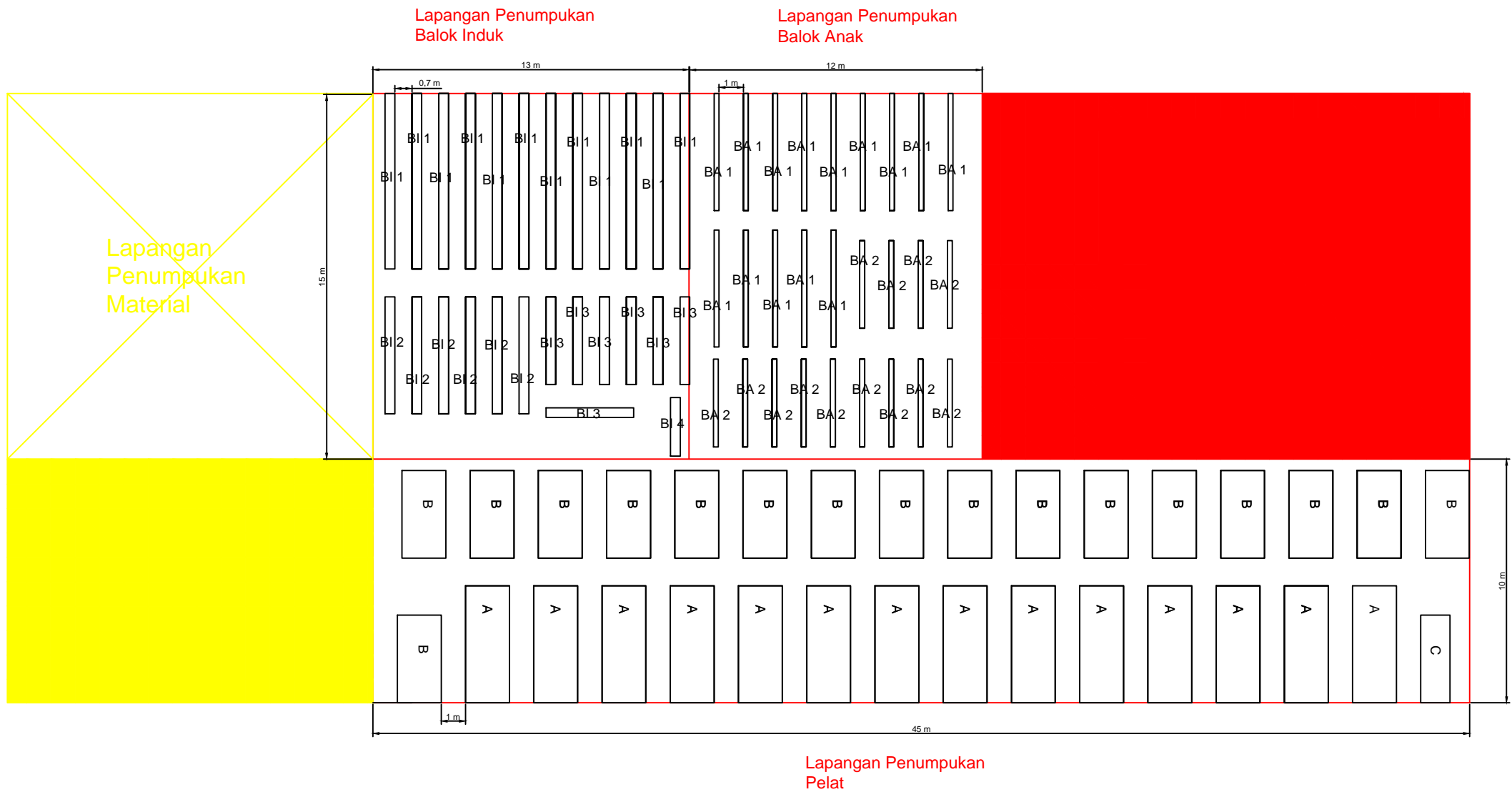
CATATAN



Detail Hubungan Sloof dengan Poer Po1
Skala 1:50

Koordinat layout





LAMPIRAN B
Perhitungan lengkap waktu pemasangan balok dan pelat
setiap lantai

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 1

Balok Induk B11 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC: Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewling (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	15,3	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,6	25,1	15	266	30	30	0,6	1,23	0,75	5,16
2	22,5	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	5,1	25,1	25	240	30	30	1	1,11	0,75	5,72
3	29,7	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	4,5	25,1	25	146	30	30	1	0,68	0,75	4,85
4	37,8	28,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,7	25,1	15	121	30	30	0,6	0,56	0,75	3,82
5	8,2	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,5	25,1	10	262	30	30	0,4	1,21	0,75	4,73
6	15,3	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	13,1	25,1	15	250	30	30	0,6	1,16	0,75	5,01
7	22,5	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	7,9	25,1	20	226	30	30	0,8	1,05	0,75	5,19
8	29,7	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	7,5	25,1	20	160	30	30	0,8	0,74	0,75	4,58
9	37,8	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	13,2	25,1	15	136	30	30	0,6	0,63	0,75	3,96
10	44	24,7	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	18,8	25,1	10	124	30	30	0,4	0,57	0,75	3,45
11	8,2	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	25,1	5	250	30	30	0,2	1,16	0,75	4,21
12	15,3	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,1	25,1	10	235	30	30	0,4	1,09	0,75	4,48
13	22,5	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	12,3	25,1	15	206	30	30	0,6	0,95	0,75	4,61
14	29,7	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	12,0	25,1	15	181	30	30	0,6	0,84	0,75	4,38
15	37,8	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,2	25,1	10	151	30	30	0,4	0,70	0,75	3,70
16	44	19,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	21,0	25,1	5	136	30	30	0,2	0,63	0,75	3,16
17	8,2	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,6	25,1	5	240	30	30	0,2	1,11	0,75	4,12
18	15,3	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,9	25,1	10	226	30	30	0,4	1,05	0,75	4,39
19	22,5	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	17,0	25,1	10	206	30	30	0,4	0,95	0,75	4,21
20	29,7	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,8	25,1	10	181	30	30	0,4	0,84	0,75	3,98
21	37,8	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,0	25,1	10	160	30	30	0,4	0,74	0,75	3,78
22	44	15	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	25,1	5	146	30	30	0,2	0,68	0,75	3,25
23	8,2	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,1	25,1	5	234	30	30	0,2	1,08	0,75	4,07
24	15,3	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	22,9	25,1	5	221	30	30	0,2	1,02	0,75	3,95
25	22,5	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,4	25,1	5	156	30	30	0,2	0,72	0,75	3,34
26	29,7	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,3	25,1	5	183	30	30	0,2	0,85	0,75	3,59
27	37,8	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,0	25,1	5	166	30	30	0,2	0,77	0,75	3,44
28	44	11,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,6	25,1	5	151	30	30	0,2	0,70	0,75	3,30
29	8,2	7,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,9	25,1	5	230	30	30	0,2	1,06	0,75	4,03
30	37,8	7,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,2	25,1	5	170	30	30	0,2	0,79	0,75	3,47
31	37,8	4,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,5	25,1	5	170	30	30	0,2	0,79	0,75	3,47
Total Waktu kerja																127,4			

Total Waktu Kerja (Jam)	2,12
-------------------------	------

Balok Induk B12 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,8	25,1	5	260	30	30	0,2	1,20	0,75	4,31
2	11,8	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	17,2	25,1	10	250	30	30	0,4	1,16	0,75	4,61
3	18,9	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,8	25,1	15	233	30	30	0,6	1,08	0,75	4,86
4	26,1	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	9,0	25,1	20	193	30	30	0,8	0,89	0,75	4,89
5	33,3	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,3	25,1	15	156	30	30	0,6	0,72	0,75	4,14
6	40,5	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,6	25,1	10	136	30	30	0,4	0,63	0,75	3,56
7	47,8	22,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,1	25,1	5	127	30	30	0,2	0,59	0,75	3,08
8	4,5	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,1	25,1	5	250	30	30	0,2	1,16	0,75	4,21
9	11,8	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,4	25,1	5	239	30	30	0,2	1,11	0,75	4,11
10	18,9	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,0	25,1	10	221	30	30	0,4	1,02	0,75	4,35
11	26,1	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	14,1	25,1	15	193	30	30	0,6	0,89	0,75	4,49
12	33,3	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	15,7	25,1	10	166	30	30	0,4	0,77	0,75	3,84
13	40,5	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,9	25,1	10	148	30	30	0,4	0,69	0,75	3,67
14	47,8	17,4	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,5	25,1	5	136	30	30	0,2	0,63	0,75	3,16
15	30,8	7,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,0	25,1	5	183	30	30	0,2	0,85	0,75	3,59
16	30,8	4,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,5	25,1	5	183	30	30	0,2	0,85	0,75	3,59
Total Waktu kerja																			64,46
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,07

Balok Induk B13 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	11,8	26,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	15,5	25,1	10	264	30	30	0,4	1,22	0,75	4,74
2	18,9	26,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	9,1	25,1	20	249	30	30	0,8	1,15	0,75	5,41
3	26,1	26,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	5,0	25,1	25	193	30	30	1	0,89	0,75	5,29
4	33,3	26,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	8,4	25,1	20	139	30	30	0,8	0,64	0,75	4,39
5	40,5	26,5	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	14,9	25,1	15	123	30	30	0,6	0,57	0,75	3,84
6	4,5	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	28,6	25,1	5	243	30	30	0,2	1,13	0,75	4,15
7	11,8	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,4	25,1	5	232	30	30	0,2	1,07	0,75	4,05
8	18,9	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,7	25,1	10	215	30	30	0,4	1,00	0,75	4,29

9	26,1	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	18,2	25,1	10	193	30	30	0,4	0,89	0,75	4,09
10	33,3	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,4	25,1	10	171	30	30	0,4	0,79	0,75	3,88
11	40,5	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,0	25,1	5	155	30	30	0,2	0,72	0,75	3,34
12	47,8	13,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	28,0	25,1	5	143	30	30	0,2	0,66	0,75	3,22
13	4,5	9,8	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	30,9	25,1	10	236	30	30	0,4	1,09	0,75	4,49
14	11,8	9,8	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,2	25,1	5	226	30	30	0,2	1,05	0,75	3,99
15	26,1	9,8	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	25,1	5	193	30	30	0,2	0,89	0,75	3,69
16	33,3	9,8	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	22,7	25,1	5	175	30	30	0,2	0,81	0,75	3,52
17	40,5	9,8	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,8	25,1	5	160	30	30	0,2	0,74	0,75	3,38
18	26,1	6	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,5	25,1	5	193	30	30	0,2	0,89	0,75	3,69
19	28,5	6	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,6	25,1	5	188	30	30	0,2	0,87	0,75	3,64
20	33,3	6	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,4	25,1	5	177	30	30	0,2	0,82	0,75	3,54
21	40,5	6	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,1	25,1	5	163	30	30	0,2	0,75	0,75	3,41
Total Waktu kerja																			84,02
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,40

Balok Induk B14 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	27,3	7,9	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,6	25,1	5	190	30	30	0,2	0,88	0,75	3,66
2	27,3	4,3	0	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,2	25,1	5	190	30	30	0,2	0,88	0,75	3,66
Total Waktu kerja																			7,32
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,12

Balok Anak BAI Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,9	26,9	15	261	30	30	0,6	1,21	0,75	5,12
2	15,3	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	12,3	26,9	15	227	30	30	0,6	1,05	0,75	4,80
3	17,1	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	10,6	26,9	20	224	30	30	0,8	1,04	0,75	5,17
4	20,8	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	7,6	26,9	20	210	30	30	0,8	0,97	0,75	5,04
5	22,5	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	6,4	26,9	25	199	30	30	1	0,92	0,75	5,34
6	24,3	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	5,5	26,9	25	184	30	30	1	0,85	0,75	5,20
7	27,9	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	5,2	26,9	25	146	30	30	1	0,68	0,75	4,85

8	29,8	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	6,0	26,9	25	130	30	30	1	0,60	0,75	4,70
9	31,5	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	7,1	26,9	20	118	30	30	0,8	0,55	0,75	4,19
10	35,1	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,9	26,9	20	103	30	30	0,8	0,48	0,75	4,05
11	36,9	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	11,5	26,9	20	98	30	30	0,8	0,45	0,75	4,01
12	38,8	26,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,3	26,9	15	95	30	30	0,6	0,44	0,75	3,58
13	6,3	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	27,2	26,9	5	210	30	30	0,2	0,97	0,75	3,84
14	8,1	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,9	26,9	5	207	30	30	0,2	0,96	0,75	3,82
15	9,9	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,6	26,9	5	204	30	30	0,2	0,94	0,75	3,79
16	13,5	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,4	26,9	5	197	30	30	0,2	0,91	0,75	3,72
17	15,3	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,4	26,9	10	193	30	30	0,4	0,89	0,75	4,09
18	17,1	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	20,5	26,9	10	189	30	30	0,4	0,88	0,75	4,05
19	20,8	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	19,1	26,9	10	179	30	30	0,4	0,83	0,75	3,96
20	22,5	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,6	26,9	10	173	30	30	0,4	0,80	0,75	3,90
21	24,3	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,3	26,9	10	168	30	30	0,4	0,78	0,75	3,86
22	27,9	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,3	26,9	10	157	30	30	0,4	0,73	0,75	3,75
23	29,8	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,5	26,9	10	151	30	30	0,4	0,70	0,75	3,70
24	31,5	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,9	26,9	10	146	30	30	0,4	0,68	0,75	3,65
25	35,1	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	20,1	26,9	10	136	30	30	0,4	0,63	0,75	3,56
26	36,9	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,0	26,9	10	132	30	30	0,4	0,61	0,75	3,52
27	38,8	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,0	26,9	5	128	30	30	0,2	0,59	0,75	3,09
28	42,3	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	26,9	5	121	30	30	0,2	0,56	0,75	3,02
29	44,1	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,3	26,9	5	118	30	30	0,2	0,55	0,75	2,99
30	45,9	13,3	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	26,6	26,9	5	115	30	30	0,2	0,53	0,75	2,96
31	8,1	9,8	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	28,5	26,9	5	202	30	30	0,2	0,94	0,75	3,77
32	9,9	9,8	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	27,3	26,9	5	199	30	30	0,2	0,92	0,75	3,74

Balok Anak BA2 Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC-Lokasi Pasang	Jarak TC-Lapangan Penumpukan	Jarak Balok-Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										

1	6,3	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,1	26,9	5	227	30	30	0,2	1,05	0,75	4,00
2	8,1	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	20,5	26,9	10	225	30	30	0,4	1,04	0,75	4,38
3	9,9	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,9	26,9	10	222	30	30	0,4	1,03	0,75	4,36
4	13,5	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	15,8	26,9	15	216	30	30	0,6	1,00	0,75	4,70
5	15,3	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	14,4	26,9	15	211	30	30	0,6	0,98	0,75	4,65
6	17,1	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,0	26,9	15	207	30	30	0,6	0,96	0,75	4,62
7	20,8	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	10,7	26,9	20	193	30	30	0,8	0,89	0,75	4,89
8	22,5	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,8	26,9	20	184	30	30	0,8	0,85	0,75	4,80
9	24,3	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,3	26,9	20	173	30	30	0,8	0,80	0,75	4,70
10	27,9	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,1	26,9	20	152	30	30	0,8	0,70	0,75	4,51
11	29,8	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,6	26,9	20	142	30	30	0,8	0,66	0,75	4,41
12	31,5	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	10,3	26,9	20	133	30	30	0,8	0,62	0,75	4,33
13	35,1	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	12,4	26,9	15	118	30	30	0,6	0,55	0,75	3,79
14	36,9	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,8	26,9	15	113	30	30	0,6	0,52	0,75	3,75
15	38,8	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	15,2	26,9	15	109	30	30	0,6	0,50	0,75	3,71
16	42,3	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,2	26,9	10	103	30	30	0,4	0,48	0,75	3,25
17	44,1	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	19,8	26,9	10	100	30	30	0,4	0,46	0,75	3,23
18	45,9	22,5	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,4	26,9	10	98	30	30	0,4	0,45	0,75	3,21
19	6,3	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,6	26,9	5	217	30	30	0,2	1,00	0,75	3,91
20	8,1	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	23,2	26,9	5	214	30	30	0,2	0,99	0,75	3,88
21	9,9	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,8	26,9	10	211	30	30	0,4	0,98	0,75	4,25
22	13,5	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	19,2	26,9	10	204	30	30	0,4	0,94	0,75	4,19
23	15,3	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,0	26,9	10	200	30	30	0,4	0,93	0,75	4,15
24	17,1	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	16,9	26,9	10	195	30	30	0,4	0,90	0,75	4,11
25	20,8	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	15,2	26,9	15	184	30	30	0,6	0,85	0,75	4,40
26	22,5	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	14,7	26,9	15	177	30	30	0,6	0,82	0,75	4,34
27	24,3	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	14,3	26,9	15	170	30	30	0,6	0,79	0,75	4,27
28	27,9	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	14,2	26,9	15	155	30	30	0,6	0,72	0,75	4,14
29	29,8	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	14,5	26,9	15	148	30	30	0,6	0,69	0,75	4,07
30	31,5	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	15,0	26,9	15	142	30	30	0,6	0,66	0,75	4,01
31	35,1	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	16,5	26,9	15	130	30	30	0,6	0,60	0,75	3,90
32	36,9	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	17,5	26,9	10	125	30	30	0,4	0,58	0,75	3,46
33	38,8	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,7	26,9	10	121	30	30	0,4	0,56	0,75	3,42
34	42,3	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,2	26,9	10	113	30	30	0,4	0,52	0,75	3,35
35	44,1	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,6	26,9	5	111	30	30	0,2	0,51	0,75	2,93
36	45,9	17,4	0	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,0	26,9	5	108	30	30	0,2	0,50	0,75	2,90
Total Waktu kerja																			144,98
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,49

Pelat A Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuka n	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5,4	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,9	18,2	5	204	30	30	0,2	0,94	0,75	3,79
2	7,2	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,3	18,2	5	200	30	30	0,2	0,93	0,75	3,75
3	9	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,7	18,2	5	199	30	30	0,2	0,92	0,75	3,74
4	10,8	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,1	18,2	5	197	30	30	0,2	0,91	0,75	3,72
5	12,6	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	16,6	18,2	5	193	30	30	0,2	0,89	0,75	3,69
6	14,4	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	15,1	18,2	5	188	30	30	0,2	0,87	0,75	3,64
7	16,2	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	13,7	18,2	5	185	30	30	0,2	0,86	0,75	3,61
8	18	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	12,4	18,2	10	180	30	30	0,4	0,83	0,75	3,97
9	19,8	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	11,2	18,2	10	173	30	30	0,4	0,80	0,75	3,90
10	21,6	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	10,2	18,2	10	163	30	30	0,4	0,75	0,75	3,81
11	23,4	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,5	18,2	10	154	30	30	0,4	0,71	0,75	3,73
12	25,2	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,1	18,2	10	143	30	30	0,4	0,66	0,75	3,62
13	27	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,0	18,2	10	134	30	30	0,4	0,62	0,75	3,54
14	28,8	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,3	18,2	10	123	30	30	0,4	0,57	0,75	3,44
15	30,6	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,9	18,2	10	114	30	30	0,4	0,53	0,75	3,36
16	32,4	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	10,8	18,2	10	106	30	30	0,4	0,49	0,75	3,28
17	34,2	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	11,8	18,2	10	99	30	30	0,4	0,46	0,75	3,22
18	36	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	13,1	18,2	10	94	30	30	0,4	0,44	0,75	3,17
19	37,8	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,4	18,2	5	88	30	30	0,2	0,41	0,75	2,71
20	39,6	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	15,9	18,2	5	84	30	30	0,2	0,39	0,75	2,68
21	41,4	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	17,4	18,2	5	80	30	30	0,2	0,37	0,75	2,64
22	43,2	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,0	18,2	5	78	30	30	0,2	0,36	0,75	2,62
23	45	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,6	18,2	5	75	30	30	0,2	0,35	0,75	2,59
24	46,8	22,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,2	18,2	5	73	30	30	0,2	0,34	0,75	2,58
25	5,4	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,4	18,2	10	193	30	30	0,4	0,89	0,75	4,09
26	7,2	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,9	18,2	10	191	30	30	0,4	0,88	0,75	4,07
27	9	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,5	18,2	5	188	30	30	0,2	0,87	0,75	3,64
28	10,8	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,1	18,2	5	185	30	30	0,2	0,86	0,75	3,61
29	12,6	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,8	18,2	5	182	30	30	0,2	0,84	0,75	3,59
30	14,4	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,6	18,2	5	178	30	30	0,2	0,82	0,75	3,55
31	16,2	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	17,5	18,2	5	173	30	30	0,2	0,80	0,75	3,50
32	18	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	16,5	18,2	5	167	30	30	0,2	0,77	0,75	3,45
33	19,8	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	15,6	18,2	5	162	30	30	0,2	0,75	0,75	3,40
34	21,6	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,9	18,2	5	156	30	30	0,2	0,72	0,75	3,34

35	23,4	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,4	18,2	5	149	30	30	0,2	0,69	0,75	3,28
36	25,2	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,2	18,2	5	142	30	30	0,2	0,66	0,75	3,21
37	27	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,1	18,2	5	135	30	30	0,2	0,63	0,75	3,15
38	28,8	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,3	18,2	5	128	30	30	0,2	0,59	0,75	3,09
39	30,6	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,7	18,2	5	121	30	30	0,2	0,56	0,75	3,02
40	32,4	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	15,3	18,2	5	115	30	30	0,2	0,53	0,75	2,96
41	34,2	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	16,1	18,2	5	109	30	30	0,2	0,50	0,75	2,91
42	36	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	17,0	18,2	5	104	30	30	0,2	0,48	0,75	2,86
43	37,8	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,1	18,2	5	99	30	30	0,2	0,46	0,75	2,82
44	39,6	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,2	18,2	5	95	30	30	0,2	0,44	0,75	2,78
45	41,4	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,5	18,2	5	92	30	30	0,2	0,43	0,75	2,75
46	43,2	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,9	18,2	5	89	30	30	0,2	0,41	0,75	2,72
47	45	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,3	18,2	10	86	30	30	0,4	0,40	0,75	3,10
48	46,8	17,4	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,7	18,2	10	83	30	30	0,4	0,38	0,75	3,07
Total Waktu kerja																			158,76
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,65

Pelat B Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,8	18,2	5	208	30	30	0,2	0,96	0,75	3,83
2	14,4	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	13,1	18,2	10	204	30	30	0,4	0,94	0,75	4,19
3	16,2	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	11,4	18,2	10	200	30	30	0,4	0,93	0,75	4,15
4	18	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,9	18,2	10	197	30	30	0,4	0,91	0,75	4,12
5	19,8	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	8,4	18,2	10	188	30	30	0,4	0,87	0,75	4,04
6	21,6	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	7,0	18,2	15	180	30	30	0,6	0,83	0,75	4,37
7	23,4	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,9	18,2	15	167	30	30	0,6	0,77	0,75	4,25
8	25,2	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,2	18,2	15	149	30	30	0,6	0,69	0,75	4,08
9	27	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,0	18,2	15	129	30	30	0,6	0,60	0,75	3,89
10	28,8	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,5	18,2	15	111	30	30	0,6	0,51	0,75	3,73
11	30,6	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	6,5	18,2	15	99	30	30	0,6	0,46	0,75	3,62
12	32,4	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	7,7	18,2	15	88	30	30	0,6	0,41	0,75	3,51
13	34,2	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,2	18,2	10	82	30	30	0,4	0,38	0,75	3,06
14	36	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	10,7	18,2	10	77	30	30	0,4	0,36	0,75	3,01
15	37,8	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	12,4	18,2	10	73	30	30	0,4	0,34	0,75	2,98
16	39,6	26,5	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,0	18,2	5	70	30	30	0,2	0,32	0,75	2,55
17	5,4	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9	18,2	10	187	30	30	0,4	0,87	0,75	4,03

18	7,2	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,5	18,2	10	184	30	30	0,4	0,85	0,75	4,00
19	9	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,2	18,2	10	181	30	30	0,4	0,84	0,75	3,98
20	10,8	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,0	18,2	10	178	30	30	0,4	0,82	0,75	3,95
21	12,6	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,9	18,2	5	175	30	30	0,2	0,81	0,75	3,52
22	14,4	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,9	18,2	5	171	30	30	0,2	0,79	0,75	3,48
23	16,2	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,9	18,2	5	167	30	30	0,2	0,77	0,75	3,45
24	18	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,1	18,2	5	162	30	30	0,2	0,75	0,75	3,40
25	19,8	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,4	18,2	5	157	30	30	0,2	0,73	0,75	3,35
26	21,6	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,8	18,2	5	152	30	30	0,2	0,70	0,75	3,31
27	23,4	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,5	18,2	5	147	30	30	0,2	0,68	0,75	3,26
28	25,2	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,2	18,2	5	141	30	30	0,2	0,65	0,75	3,21
29	27	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,2	18,2	5	136	30	30	0,2	0,63	0,75	3,16
30	28,8	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,3	18,2	5	129	30	30	0,2	0,60	0,75	3,09
31	30,6	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,7	18,2	5	125	30	30	0,2	0,58	0,75	3,06
32	32,4	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,1	18,2	5	119	30	30	0,2	0,55	0,75	3,00
33	34,2	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,8	18,2	5	115	30	30	0,2	0,53	0,75	2,96
34	36	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,5	18,2	5	110	30	30	0,2	0,51	0,75	2,92
35	37,8	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,4	18,2	5	106	30	30	0,2	0,49	0,75	2,88
36	39,6	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,4	18,2	5	102	30	30	0,2	0,47	0,75	2,84
37	41,4	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,5	18,2	10	99	30	30	0,4	0,46	0,75	3,22
38	43,2	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,7	18,2	10	96	30	30	0,4	0,44	0,75	3,19
39	45	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,0	18,2	10	93	30	30	0,4	0,43	0,75	3,16
40	46,8	13,3	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,3	18,2	10	90	30	30	0,4	0,42	0,75	3,13
41	5,4	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	30,3	18,2	15	181	30	30	0,6	0,84	0,75	4,38
42	7,2	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	29,0	18,2	15	179	30	30	0,6	0,83	0,75	4,36
43	9	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9	18,2	10	176	30	30	0,4	0,81	0,75	3,93
44	10,8	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,8	18,2	10	173	30	30	0,4	0,80	0,75	3,90
45	27	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,7	18,2	5	136	30	30	0,2	0,63	0,75	3,16
46	28,8	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,8	18,2	5	132	30	30	0,2	0,61	0,75	3,12
47	30,6	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,1	18,2	5	127	30	30	0,2	0,59	0,75	3,08
48	32,4	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,5	18,2	5	122	30	30	0,2	0,56	0,75	3,03
49	34,2	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,0	18,2	5	118	30	30	0,2	0,55	0,75	2,99
50	36	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,7	18,2	10	115	30	30	0,4	0,53	0,75	3,36
51	37,8	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,5	18,2	10	111	30	30	0,4	0,51	0,75	3,33
52	39,6	9,8	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,3	18,2	10	108	30	30	0,4	0,50	0,75	3,30
53	30,6	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,8	18,2	10	129	30	30	0,4	0,60	0,75	3,49
54	32,4	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,2	18,2	10	125	30	30	0,4	0,58	0,75	3,46
55	34,2	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,6	18,2	10	121	30	30	0,4	0,56	0,75	3,42
56	36	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,2	18,2	10	118	30	30	0,4	0,55	0,75	3,39
57	37,8	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9	18,2	10	114	30	30	0,4	0,53	0,75	3,36
58	39,6	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	28,7	18,2	15	111	30	30	0,6	0,51	0,75	3,73

Total Waktu kerja	201,72
Total Waktu Kerja (Jam)	3,36

Pelat C Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di Pempukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	29,1	6	0	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,6	18,2	10	132	30	30	0,4	0,61	0,75	3,52
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,06

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 2

Balok Induk B11 Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	15,3	28,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,6	25,1	15	266	26,2	30	0,6	1,23	0,70	5,07
2	22,5	28,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	5,1	25,1	25	240	26,2	30	1	1,11	0,70	5,63
3	29,7	28,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	4,5	25,1	25	146	26,2	30	1	0,68	0,70	4,76
4	37,8	28,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,7	25,1	15	121	26,2	30	0,6	0,56	0,70	3,73
5	8,2	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,3	25,1	10	262	26,2	30	0,4	1,21	0,70	4,63
6	15,3	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	250	26,2	30	0,6	1,16	0,70	4,92
7	22,5	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	7,3	25,1	20	226	26,2	30	0,8	1,05	0,70	5,10
8	29,7	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	6,9	25,1	20	160	26,2	30	0,8	0,74	0,70	4,49
9	37,8	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	136	26,2	30	0,6	0,63	0,70	3,86
10	44	25,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	18,5	25,1	10	124	26,2	30	0,4	0,57	0,70	3,35
11	8,2	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,7	25,1	5	250	26,2	30	0,2	1,16	0,70	4,12
12	15,3	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,1	25,1	10	235	26,2	30	0,4	1,09	0,70	4,38
13	22,5	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,3	25,1	15	206	26,2	30	0,6	0,95	0,70	4,51
14	29,7	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,0	25,1	15	181	26,2	30	0,6	0,84	0,70	4,28
15	37,8	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,2	25,1	10	151	26,2	30	0,4	0,70	0,70	3,60
16	44	19,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,0	25,1	5	136	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
17	8,2	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,6	25,1	5	240	26,2	30	0,2	1,11	0,70	4,03
18	15,3	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	226	26,2	30	0,4	1,05	0,70	4,30
19	22,5	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,0	25,1	10	206	26,2	30	0,4	0,95	0,70	4,28
20	29,7	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,8	25,1	10	181	26,2	30	0,4	0,84	0,70	3,88
21	37,8	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,0	25,1	10	160	26,2	30	0,4	0,74	0,70	3,69
22	44	15	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,1	25,1	5	146	26,2	30	0,2	0,68	0,70	3,16
23	8,2	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,1	25,1	5	234	26,2	30	0,2	1,08	0,70	3,97
24	15,3	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	22,9	25,1	5	221	26,2	30	0,2	1,02	0,70	3,85
25	22,5	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	156	26,2	30	0,2	0,72	0,70	3,25
26	29,7	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,3	25,1	5	183	26,2	30	0,2	0,85	0,70	3,50
27	37,8	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,0	25,1	5	166	26,2	30	0,2	0,77	0,70	3,34

28	44	11,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,6	25,1	5	151	26,2	30	0,2	0,70	0,70	3,20
29	8,2	7,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,9	25,1	5	230	26,2	30	0,2	1,06	0,70	3,93
30	37,8	7,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,2	25,1	5	170	26,2	30	0,2	0,79	0,70	3,38
31	37,8	4,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,5	25,1	5	170	26,2	30	0,2	0,79	0,70	3,38
Total Waktu kerja																			124,46
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,07

Balok Induk B12 Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,8	25,1	5	260	26,2	30	0,2	1,20	0,70	4,21
2	11,8	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,2	25,1	10	250	26,2	30	0,4	1,16	0,70	4,52
3	18,9	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,8	25,1	15	233	26,2	30	0,6	1,08	0,70	4,76
4	26,1	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	9,0	25,1	20	193	26,2	30	0,8	0,89	0,70	4,79
5	33,3	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,3	25,1	15	156	26,2	30	0,6	0,72	0,70	4,05
6	40,5	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,6	25,1	10	136	26,2	30	0,4	0,63	0,70	3,46
7	47,8	22,5	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,1	25,1	5	127	26,2	30	0,2	0,59	0,70	2,98
8	4,5	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,1	25,1	5	250	26,2	30	0,2	1,16	0,70	4,12
9	11,8	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	239	26,2	30	0,2	1,11	0,70	4,02
10	18,9	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,0	25,1	10	221	26,2	30	0,4	1,02	0,70	4,25
11	26,1	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	14,1	25,1	15	193	26,2	30	0,6	0,89	0,70	4,39
12	33,3	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,7	25,1	10	166	26,2	30	0,4	0,77	0,70	3,74
13	40,5	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	148	26,2	30	0,4	0,69	0,70	3,58
14	47,8	17,4	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	25,5	25,1	5	136	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
15	30,8	7,9	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,0	25,1	5	183	26,2	30	0,2	0,85	0,70	3,50
16	30,8	4,3	3,8	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,5	25,1	5	183	26,2	30	0,2	0,85	0,70	3,50
Total Waktu kerja																			62,94
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,05

Balok Induk B13 Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
--------------------------	------------------------	--	--	--	--	--	--------------------	--	--	-------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

[illegible]

Balok Anak BA1 Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,9	26,9	15	261	26,2	30	0,6	1,21	0,70	5,02
2	15,3	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,3	26,9	15	227	26,2	30	0,6	1,05	0,70	4,71
3	17,1	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,6	26,9	20	224	26,2	30	0,8	1,04	0,70	5,08
4	20,8	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,6	26,9	20	210	26,2	30	0,8	0,97	0,70	4,95
5	22,5	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,4	26,9	25	199	26,2	30	1	0,92	0,70	5,25
6	24,3	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,5	26,9	25	184	26,2	30	1	0,85	0,70	5,11
7	27,9	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,2	26,9	25	146	26,2	30	1	0,68	0,70	4,76
8	29,8	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,0	26,9	25	130	26,2	30	1	0,60	0,70	4,61
9	31,5	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,1	26,9	20	118	26,2	30	0,8	0,55	0,70	4,10
10	35,1	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,9	26,9	20	103	26,2	30	0,8	0,48	0,70	3,96
11	36,9	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	11,5	26,9	20	98	26,2	30	0,8	0,45	0,70	3,91
12	38,8	26,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,3	26,9	15	95	26,2	30	0,6	0,44	0,70	3,48
13	6,3	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,2	26,9	5	210	26,2	30	0,2	0,97	0,70	3,75
14	8,1	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,9	26,9	5	207	26,2	30	0,2	0,96	0,70	3,72
15	9,9	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	204	26,2	30	0,2	0,94	0,70	3,69
16	13,5	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,4	26,9	5	197	26,2	30	0,2	0,91	0,70	3,63
17	15,3	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	193	26,2	30	0,4	0,89	0,70	3,99
18	17,1	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	189	26,2	30	0,4	0,88	0,70	3,96
19	20,8	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,1	26,9	10	179	26,2	30	0,4	0,83	0,70	3,86
20	22,5	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,6	26,9	10	173	26,2	30	0,4	0,80	0,70	3,81
21	24,3	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	168	26,2	30	0,4	0,78	0,70	3,76
22	27,9	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	157	26,2	30	0,4	0,73	0,70	3,66
23	29,8	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,5	26,9	10	151	26,2	30	0,4	0,70	0,70	3,60
24	31,5	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	146	26,2	30	0,4	0,68	0,70	3,56
25	35,1	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,1	26,9	10	136	26,2	30	0,4	0,63	0,70	3,46
26	36,9	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,0	26,9	10	132	26,2	30	0,4	0,61	0,70	3,43
27	38,8	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,0	26,9	5	128	26,2	30	0,2	0,59	0,70	2,99
28	42,3	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	121	26,2	30	0,2	0,56	0,70	2,93
29	44,1	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,3	26,9	5	118	26,2	30	0,2	0,55	0,70	2,90

30	45,9	13,3	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,6	26,9	5	115	26,2	30	0,2	0,53	0,70	2,87
31	8,1	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	28,5	26,9	5	202	26,2	30	0,2	0,94	0,70	3,68
32	9,9	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,3	26,9	5	199	26,2	30	0,2	0,92	0,70	3,65
33	27,9	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,7	26,9	10	158	26,2	30	0,4	0,73	0,70	3,67
34	29,8	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,9	26,9	5	153	26,2	30	0,2	0,71	0,70	3,22
35	31,5	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,3	26,9	5	148	26,2	30	0,2	0,69	0,70	3,18
36	36,9	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	136	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
37	38,8	9,8	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,9	26,9	5	132	26,2	30	0,2	0,61	0,70	3,03
38	29,8	6	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,7	26,9	5	154	26,2	30	0,2	0,71	0,70	3,23
39	31,5	6	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,0	26,9	5	150	26,2	30	0,2	0,69	0,70	3,19
Total Waktu kerja																			148,40
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,47

Balok Anak BA2 Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	6,3	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,1	26,9	5	227	26,2	30	0,2	1,05	0,70	3,91
2	8,1	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	225	26,2	30	0,4	1,04	0,70	4,29
3	9,9	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	222	26,2	30	0,4	1,03	0,70	4,26
4	13,5	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,8	26,9	15	216	26,2	30	0,6	1,00	0,70	4,61
5	15,3	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,4	26,9	15	211	26,2	30	0,6	0,98	0,70	4,56
6	17,1	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,0	26,9	15	207	26,2	30	0,6	0,96	0,70	4,52
7	20,8	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,7	26,9	20	193	26,2	30	0,8	0,89	0,70	4,79
8	22,5	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,8	26,9	20	184	26,2	30	0,8	0,85	0,70	4,71
9	24,3	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,3	26,9	20	173	26,2	30	0,8	0,80	0,70	4,61
10	27,9	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,1	26,9	20	152	26,2	30	0,8	0,70	0,70	4,41
11	29,8	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,6	26,9	20	142	26,2	30	0,8	0,66	0,70	4,32
12	31,5	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,3	26,9	20	133	26,2	30	0,8	0,62	0,70	4,24
13	35,1	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,4	26,9	15	118	26,2	30	0,6	0,55	0,70	3,70
14	36,9	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,8	26,9	15	113	26,2	30	0,6	0,52	0,70	3,65
15	38,8	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	109	26,2	30	0,6	0,50	0,70	3,61
16	42,3	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,2	26,9	10	103	26,2	30	0,4	0,48	0,70	3,16
17	44,1	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,8	26,9	10	100	26,2	30	0,4	0,46	0,70	3,13
18	45,9	22,5	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	98	26,2	30	0,4	0,45	0,70	3,11

19	6,3	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	217	26,2	30	0,2	1,00	0,70	3,81
20	8,1	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	23,2	26,9	5	214	26,2	30	0,2	0,99	0,70	3,79
21	9,9	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,8	26,9	10	211	26,2	30	0,4	0,98	0,70	4,16
22	13,5	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,2	26,9	10	204	26,2	30	0,4	0,94	0,70	4,09
23	15,3	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,0	26,9	10	200	26,2	30	0,4	0,93	0,70	4,06
24	17,1	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,9	26,9	10	195	26,2	30	0,4	0,90	0,70	4,01
25	20,8	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	184	26,2	30	0,6	0,85	0,70	4,31
26	22,5	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,7	26,9	15	177	26,2	30	0,6	0,82	0,70	4,24
27	24,3	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,3	26,9	15	170	26,2	30	0,6	0,79	0,70	4,18
28	27,9	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,2	26,9	15	155	26,2	30	0,6	0,72	0,70	4,04
29	29,8	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,5	26,9	15	148	26,2	30	0,6	0,69	0,70	3,98
30	31,5	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,0	26,9	15	142	26,2	30	0,6	0,66	0,70	3,92
31	35,1	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,5	26,9	15	130	26,2	30	0,6	0,60	0,70	3,81
32	36,9	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	17,5	26,9	10	125	26,2	30	0,4	0,58	0,70	3,36
33	38,8	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,7	26,9	10	121	26,2	30	0,4	0,56	0,70	3,33
34	42,3	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,2	26,9	10	113	26,2	30	0,4	0,52	0,70	3,25
35	44,1	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,6	26,9	5	111	26,2	30	0,2	0,51	0,70	2,83
36	45,9	17,4	3,8	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,0	26,9	5	108	26,2	30	0,2	0,50	0,70	2,81
Total Waktu kerja																			141,56
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,36

Pelat A Lantai 2	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5,4	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	204	26,2	30	0,2	0,94	0,70	3,69
2	7,2	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,3	18,2	5	200	26,2	30	0,2	0,93	0,70	3,66
3	9	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,7	18,2	5	199	26,2	30	0,2	0,92	0,70	3,65
4	10,8	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	197	26,2	30	0,2	0,91	0,70	3,63
5	12,6	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,6	18,2	5	193	26,2	30	0,2	0,89	0,70	3,59
6	14,4	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,1	18,2	5	188	26,2	30	0,2	0,87	0,70	3,55
7	16,2	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,7	18,2	5	185	26,2	30	0,2	0,86	0,70	3,52
8	18	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	180	26,2	30	0,4	0,83	0,70	3,87
9	19,8	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,2	18,2	10	173	26,2	30	0,4	0,80	0,70	3,81

10	21,6	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,2	18,2	10	163	26,2	30	0,4	0,75	0,70	3,71
11	23,4	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,5	18,2	10	154	26,2	30	0,4	0,71	0,70	3,63
12	25,2	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,1	18,2	10	143	26,2	30	0,4	0,66	0,70	3,53
13	27	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,0	18,2	10	134	26,2	30	0,4	0,62	0,70	3,45
14	28,8	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,3	18,2	10	123	26,2	30	0,4	0,57	0,70	3,34
15	30,6	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	114	26,2	30	0,4	0,53	0,70	3,26
16	32,4	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,8	18,2	10	106	26,2	30	0,4	0,49	0,70	3,19
17	34,2	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,8	18,2	10	99	26,2	30	0,4	0,46	0,70	3,12
18	36	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	94	26,2	30	0,4	0,44	0,70	3,08
19	37,8	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	88	26,2	30	0,2	0,41	0,70	2,62
20	39,6	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,9	18,2	5	84	26,2	30	0,2	0,39	0,70	2,58
21	41,4	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,4	18,2	5	80	26,2	30	0,2	0,37	0,70	2,55
22	43,2	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,0	18,2	5	78	26,2	30	0,2	0,36	0,70	2,53
23	45	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,6	18,2	5	75	26,2	30	0,2	0,35	0,70	2,50
24	46,8	22,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,2	18,2	5	73	26,2	30	0,2	0,34	0,70	2,48
25	5,4	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,4	18,2	10	193	26,2	30	0,4	0,89	0,70	3,99
26	7,2	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,9	18,2	10	191	26,2	30	0,4	0,88	0,70	3,97
27	9	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	188	26,2	30	0,2	0,87	0,70	3,55
28	10,8	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,1	18,2	5	185	26,2	30	0,2	0,86	0,70	3,52
29	12,6	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	182	26,2	30	0,2	0,84	0,70	3,49
30	14,4	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,6	18,2	5	178	26,2	30	0,2	0,82	0,70	3,45
31	16,2	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,5	18,2	5	173	26,2	30	0,2	0,80	0,70	3,41
32	18	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,5	18,2	5	167	26,2	30	0,2	0,77	0,70	3,35
33	19,8	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,6	18,2	5	162	26,2	30	0,2	0,75	0,70	3,31
34	21,6	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,9	18,2	5	156	26,2	30	0,2	0,72	0,70	3,25
35	23,4	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	149	26,2	30	0,2	0,69	0,70	3,18
36	25,2	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,2	18,2	5	142	26,2	30	0,2	0,66	0,70	3,12
37	27	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,1	18,2	5	135	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
38	28,8	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,3	18,2	5	128	26,2	30	0,2	0,59	0,70	2,99
39	30,6	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,7	18,2	5	121	26,2	30	0,2	0,56	0,70	2,93
40	32,4	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,3	18,2	5	115	26,2	30	0,2	0,53	0,70	2,87
41	34,2	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,1	18,2	5	109	26,2	30	0,2	0,50	0,70	2,81
42	36	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,0	18,2	5	104	26,2	30	0,2	0,48	0,70	2,77
43	37,8	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	99	26,2	30	0,2	0,46	0,70	2,72
44	39,6	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,2	18,2	5	95	26,2	30	0,2	0,44	0,70	2,68
45	41,4	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	92	26,2	30	0,2	0,43	0,70	2,66
46	43,2	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	89	26,2	30	0,2	0,41	0,70	2,63

47	45	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,3	18,2	10	86	26,2	30	0,4	0,40	0,70	3,00
48	46,8	17,4	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	83	26,2	30	0,4	0,38	0,70	2,97
Total Waktu kerja																			154,20
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,57

Pelat B Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,8	18,2	5	208	26,2	30	0,2	0,96	0,70	3,73
2	14,4	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	204	26,2	30	0,4	0,94	0,70	4,09
3	16,2	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,4	18,2	10	200	26,2	30	0,4	0,93	0,70	4,06
4	18	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	197	26,2	30	0,4	0,91	0,70	4,03
5	19,8	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	8,4	18,2	10	188	26,2	30	0,4	0,87	0,70	3,95
6	21,6	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,0	18,2	15	180	26,2	30	0,6	0,83	0,70	4,27
7	23,4	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,9	18,2	15	167	26,2	30	0,6	0,77	0,70	4,15
8	25,2	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,2	18,2	15	149	26,2	30	0,6	0,69	0,70	3,98
9	27	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,0	18,2	15	129	26,2	30	0,6	0,60	0,70	3,80
10	28,8	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,5	18,2	15	111	26,2	30	0,6	0,51	0,70	3,63
11	30,6	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	6,5	18,2	15	99	26,2	30	0,6	0,46	0,70	3,52
12	32,4	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,7	18,2	15	88	26,2	30	0,6	0,41	0,70	3,42
13	34,2	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,2	18,2	10	82	26,2	30	0,4	0,38	0,70	2,96
14	36	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,7	18,2	10	77	26,2	30	0,4	0,36	0,70	2,92
15	37,8	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	73	26,2	30	0,4	0,34	0,70	2,88
16	39,6	26,5	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,0	18,2	5	70	26,2	30	0,2	0,32	0,70	2,45
17	5,4	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	187	26,2	30	0,4	0,87	0,70	3,94
18	7,2	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,5	18,2	10	184	26,2	30	0,4	0,85	0,70	3,91
19	9	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,2	18,2	10	181	26,2	30	0,4	0,84	0,70	3,88
20	10,8	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,0	18,2	10	178	26,2	30	0,4	0,82	0,70	3,85
21	12,6	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	175	26,2	30	0,2	0,81	0,70	3,43
22	14,4	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	171	26,2	30	0,2	0,79	0,70	3,39
23	16,2	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,9	18,2	5	167	26,2	30	0,2	0,77	0,70	3,35
24	18	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,1	18,2	5	162	26,2	30	0,2	0,75	0,70	3,31
25	19,8	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,4	18,2	5	157	26,2	30	0,2	0,73	0,70	3,26
26	21,6	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,8	18,2	5	152	26,2	30	0,2	0,70	0,70	3,21

27	23,4	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,5	18,2	5	147	26,2	30	0,2	0,68	0,70	3,17
28	25,2	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	141	26,2	30	0,2	0,65	0,70	3,11
29	27	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	136	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
30	28,8	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,3	18,2	5	129	26,2	30	0,2	0,60	0,70	3,00
31	30,6	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,7	18,2	5	125	26,2	30	0,2	0,58	0,70	2,96
32	32,4	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,1	18,2	5	119	26,2	30	0,2	0,55	0,70	2,91
33	34,2	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	115	26,2	30	0,2	0,53	0,70	2,87
34	36	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	110	26,2	30	0,2	0,51	0,70	2,82
35	37,8	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,4	18,2	5	106	26,2	30	0,2	0,49	0,70	2,79
36	39,6	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,4	18,2	5	102	26,2	30	0,2	0,47	0,70	2,75
37	41,4	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,5	18,2	10	99	26,2	30	0,4	0,46	0,70	3,12
38	43,2	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	96	26,2	30	0,4	0,44	0,70	3,09
39	45	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,0	18,2	10	93	26,2	30	0,4	0,43	0,70	3,07
40	46,8	13,3	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,3	18,2	10	90	26,2	30	0,4	0,42	0,70	3,04
41	9	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	176	26,2	30	0,4	0,81	0,70	3,83
42	10,8	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,8	18,2	10	173	26,2	30	0,4	0,80	0,70	3,81
43	27	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,7	18,2	5	136	26,2	30	0,2	0,63	0,70	3,06
44	28,8	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,8	18,2	5	132	26,2	30	0,2	0,61	0,70	3,03
45	30,6	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,1	18,2	5	127	26,2	30	0,2	0,59	0,70	2,98
46	32,4	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	122	26,2	30	0,2	0,56	0,70	2,93
47	37,8	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,5	18,2	10	111	26,2	30	0,4	0,51	0,70	3,23
48	39,6	9,8	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,3	18,2	10	108	26,2	30	0,4	0,50	0,70	3,21
49	30,6	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,8	18,2	10	129	26,2	30	0,4	0,60	0,70	3,40
50	32,4	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,2	18,2	10	125	26,2	30	0,4	0,58	0,70	3,36
51	34,2	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,6	18,2	10	121	26,2	30	0,4	0,56	0,70	3,33
52	36	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,2	18,2	10	118	26,2	30	0,4	0,55	0,70	3,30
53	37,8	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	114	26,2	30	0,4	0,53	0,70	3,26
54	39,6	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	28,7	18,2	15	111	26,2	30	0,6	0,51	0,70	3,63
Total Waktu kerja																			181,50
Total Waktu Kerja (Jam)																			3,02

Pelat C Lantai 1	Lokasi pasang Pracetak	Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan	Lokasi Tower crane	Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi Pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewling (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
------------------	------------------------	--	--------------------	-------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------	---------------------------	-----------------------	------------------------------	----------------------	----------------------	-------------------

	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		"	pasang		kawat		(mm²)			
1	29,1	6	3,8	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,6	18,2	10	132	26,2	30	0,4	0,61	0,70	3,43
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,06

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 3

Balok Induk B11 Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC -Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewling (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	15,3	28,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,6	25,1	15	266	22,4	30	0,6	1,23	0,66	4,97
2	22,5	28,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	5,1	25,1	25	240	22,4	30	1	1,11	0,66	5,53
3	29,7	28,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	4,5	25,1	25	146	22,4	30	1	0,68	0,66	4,66
4	37,8	28,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,7	25,1	15	121	22,4	30	0,6	0,56	0,66	3,63
5	8,2	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,3	25,1	10	262	22,4	30	0,4	1,21	0,66	4,54
6	15,3	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	250	22,4	30	0,6	1,16	0,66	4,82
7	22,5	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	7,3	25,1	20	226	22,4	30	0,8	1,05	0,66	5,00
8	29,7	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	6,9	25,1	20	160	22,4	30	0,8	0,74	0,66	4,39
9	37,8	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	136	22,4	30	0,6	0,63	0,66	3,77
10	44	25,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	18,5	25,1	10	124	22,4	30	0,4	0,57	0,66	3,26
11	8,2	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,7	25,1	5	250	22,4	30	0,2	1,16	0,66	4,02
12	15,3	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,1	25,1	10	235	22,4	30	0,4	1,09	0,66	4,29
13	22,5	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,3	25,1	15	206	22,4	30	0,6	0,95	0,66	4,42
14	29,7	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,0	25,1	15	181	22,4	30	0,6	0,84	0,66	4,19
15	37,8	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,2	25,1	10	151	22,4	30	0,4	0,70	0,66	3,51
16	44	19,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,0	25,1	5	136	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,97
17	8,2	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,6	25,1	5	240	22,4	30	0,2	1,11	0,66	3,93
18	15,3	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	226	22,4	30	0,4	1,05	0,66	4,20
19	22,5	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,0	25,1	10	206	22,4	30	0,4	0,95	0,66	4,02
20	29,7	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,8	25,1	10	181	22,4	30	0,4	0,84	0,66	3,79
21	37,8	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,0	25,1	10	160	22,4	30	0,4	0,74	0,66	3,59
22	44	15	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,1	25,1	5	146	22,4	30	0,2	0,68	0,66	3,06
23	8,2	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,1	25,1	5	234	22,4	30	0,2	1,08	0,66	3,88
24	15,3	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	22,9	25,1	5	221	22,4	30	0,2	1,02	0,66	3,76
25	22,5	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	156	22,4	30	0,2	0,72	0,66	3,15
26	29,7	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,3	25,1	5	183	22,4	30	0,2	0,85	0,66	3,40
27	37,8	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,0	25,1	5	166	22,4	30	0,2	0,77	0,66	3,25

28	44	11,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,6	25,1	5	151	22,4	30	0,2	0,70	0,66	3,11
29	8,2	7,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,9	25,1	5	230	22,4	30	0,2	1,06	0,66	3,84
30	37,8	7,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,2	25,1	5	170	22,4	30	0,2	0,79	0,66	3,28
31	37,8	4,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,5	25,1	5	170	22,4	30	0,2	0,79	0,66	3,28
Total Waktu kerja																			121,52
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,03

Balok Induk B12 Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC- Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,8	25,1	5	260	22,4	30	0,2	1,20	0,66	4,12
2	11,8	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,2	25,1	10	250	22,4	30	0,4	1,16	0,66	4,42
3	18,9	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,8	25,1	15	233	22,4	30	0,6	1,08	0,66	4,67
4	26,1	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	9,0	25,1	20	193	22,4	30	0,8	0,89	0,66	4,70
5	33,3	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,3	25,1	15	156	22,4	30	0,6	0,72	0,66	3,95
6	40,5	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,6	25,1	10	136	22,4	30	0,4	0,63	0,66	3,37
7	47,8	22,5	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,1	25,1	5	127	22,4	30	0,2	0,59	0,66	2,89
8	4,5	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,1	25,1	5	250	22,4	30	0,2	1,16	0,66	4,02
9	11,8	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	239	22,4	30	0,2	1,11	0,66	3,92
10	18,9	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,0	25,1	10	221	22,4	30	0,4	1,02	0,66	4,16
11	26,1	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	14,1	25,1	15	193	22,4	30	0,6	0,89	0,66	4,30
12	33,3	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,7	25,1	10	166	22,4	30	0,4	0,77	0,66	3,65
13	40,5	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	148	22,4	30	0,4	0,69	0,66	3,48
14	47,8	17,4	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	25,5	25,1	5	136	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,97
15	30,8	7,9	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,0	25,1	5	183	22,4	30	0,2	0,85	0,66	3,40
16	30,8	4,3	7,6	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,5	25,1	5	183	22,4	30	0,2	0,85	0,66	3,40
Total Waktu kerja																			61,42
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,02

Balok Induk B13	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi	Sudut Putar	Tinggi TC- Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
-----------------	------------------------	--	--	--	--	--	--------------------	--	--	-------------------------	-------------------------------	---------------------	-------------	--------------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

Balok Anak BA1 Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,9	26,9	15	261	22,4	30	0,6	1,21	0,66	4,93
2	15,3	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,3	26,9	15	227	22,4	30	0,6	1,05	0,66	4,61
3	17,1	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,6	26,9	20	224	22,4	30	0,8	1,04	0,66	4,98
4	20,8	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,6	26,9	20	210	22,4	30	0,8	0,97	0,66	4,85
5	22,5	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,4	26,9	25	199	22,4	30	1	0,92	0,66	5,15
6	24,3	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,5	26,9	25	184	22,4	30	1	0,85	0,66	5,01
7	27,9	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,2	26,9	25	146	22,4	30	1	0,68	0,66	4,66
8	29,8	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,0	26,9	25	130	22,4	30	1	0,60	0,66	4,51
9	31,5	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,1	26,9	20	118	22,4	30	0,8	0,55	0,66	4,00
10	35,1	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,9	26,9	20	103	22,4	30	0,8	0,48	0,66	3,86
11	36,9	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	11,5	26,9	20	98	22,4	30	0,8	0,45	0,66	3,82
12	38,8	26,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,3	26,9	15	95	22,4	30	0,6	0,44	0,66	3,39
13	6,3	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,2	26,9	5	210	22,4	30	0,2	0,97	0,66	3,65
14	8,1	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,9	26,9	5	207	22,4	30	0,2	0,96	0,66	3,63
15	9,9	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	204	22,4	30	0,2	0,94	0,66	3,60
16	13,5	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,4	26,9	5	197	22,4	30	0,2	0,91	0,66	3,53
17	15,3	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	193	22,4	30	0,4	0,89	0,66	3,90
18	17,1	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	189	22,4	30	0,4	0,88	0,66	3,86
19	20,8	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,1	26,9	10	179	22,4	30	0,4	0,83	0,66	3,77
20	22,5	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,6	26,9	10	173	22,4	30	0,4	0,80	0,66	3,71
21	24,3	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	168	22,4	30	0,4	0,78	0,66	3,67
22	27,9	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	157	22,4	30	0,4	0,73	0,66	3,56
23	29,8	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,5	26,9	10	151	22,4	30	0,4	0,70	0,66	3,51
24	31,5	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	146	22,4	30	0,4	0,68	0,66	3,46
25	35,1	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,1	26,9	10	136	22,4	30	0,4	0,63	0,66	3,37
26	36,9	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,0	26,9	10	132	22,4	30	0,4	0,61	0,66	3,33
27	38,8	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,0	26,9	5	128	22,4	30	0,2	0,59	0,66	2,90
28	42,3	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	121	22,4	30	0,2	0,56	0,66	2,83
29	44,1	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,3	26,9	5	118	22,4	30	0,2	0,55	0,66	2,80
30	45,9	13,3	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,6	26,9	5	115	22,4	30	0,2	0,53	0,66	2,77

31	8,1	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	28,5	26,9	5	202	22,4	30	0,2	0,94	0,66	3,58
32	9,9	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,3	26,9	5	199	22,4	30	0,2	0,92	0,66	3,55
33	27,9	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,7	26,9	10	158	22,4	30	0,4	0,73	0,66	3,57
34	29,8	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,9	26,9	5	153	22,4	30	0,2	0,71	0,66	3,13
35	31,5	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,3	26,9	5	148	22,4	30	0,2	0,69	0,66	3,08
36	36,9	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	136	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,97
37	38,8	9,8	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,9	26,9	5	132	22,4	30	0,2	0,61	0,66	2,93
38	29,8	6	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,7	26,9	5	154	22,4	30	0,2	0,71	0,66	3,14
39	31,5	6	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,0	26,9	5	150	22,4	30	0,2	0,69	0,66	3,10
Total Waktu kerja																			144,70
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,41

Balok Anak BA2 Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	6,3	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,1	26,9	5	227	22,4	30	0,2	1,05	0,66	3,81
2	8,1	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	225	22,4	30	0,4	1,04	0,66	4,19
3	9,9	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	222	22,4	30	0,4	1,03	0,66	4,17
4	13,5	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,8	26,9	15	216	22,4	30	0,6	1,00	0,66	4,51
5	15,3	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,4	26,9	15	211	22,4	30	0,6	0,98	0,66	4,46
6	17,1	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,0	26,9	15	207	22,4	30	0,6	0,96	0,66	4,43
7	20,8	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,7	26,9	20	193	22,4	30	0,8	0,89	0,66	4,70
8	22,5	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,8	26,9	20	184	22,4	30	0,8	0,85	0,66	4,61
9	24,3	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,3	26,9	20	173	22,4	30	0,8	0,80	0,66	4,51
10	27,9	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,1	26,9	20	152	22,4	30	0,8	0,70	0,66	4,32
11	29,8	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,6	26,9	20	142	22,4	30	0,8	0,66	0,66	4,22
12	31,5	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,3	26,9	20	133	22,4	30	0,8	0,62	0,66	4,14
13	35,1	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,4	26,9	15	118	22,4	30	0,6	0,55	0,66	3,60
14	36,9	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,8	26,9	15	113	22,4	30	0,6	0,52	0,66	3,56
15	38,8	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	109	22,4	30	0,6	0,50	0,66	3,52
16	42,3	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,2	26,9	10	103	22,4	30	0,4	0,48	0,66	3,06
17	44,1	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,8	26,9	10	100	22,4	30	0,4	0,46	0,66	3,04
18	45,9	22,5	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	98	22,4	30	0,4	0,45	0,66	3,02
19	6,3	17,4	7,6	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	217	22,4	30	0,2	1,00	0,66	3,72

20	8.1	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	23.2	26.9	5	214	22.4	30	0.2	0.99	0.66	3.69
21	9.9	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	21.8	26.9	10	211	22.4	30	0.4	0.98	0.66	4.06
22	13.5	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	19.2	26.9	10	204	22.4	30	0.4	0.94	0.66	4.00
23	15.3	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	18.0	26.9	10	200	22.4	30	0.4	0.93	0.66	3.96
24	17.1	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	16.9	26.9	10	195	22.4	30	0.4	0.90	0.66	3.92
25	20.8	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	15.2	26.9	15	184	22.4	30	0.6	0.85	0.66	4.21
26	22.5	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	14.7	26.9	15	177	22.4	30	0.6	0.82	0.66	4.15
27	24.3	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	14.3	26.9	15	170	22.4	30	0.6	0.79	0.66	4.08
28	27.9	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	14.2	26.9	15	155	22.4	30	0.6	0.72	0.66	3.95
29	29.8	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	14.5	26.9	15	148	22.4	30	0.6	0.69	0.66	3.88
30	31.5	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	15.0	26.9	15	142	22.4	30	0.6	0.66	0.66	3.82
31	35.1	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	16.5	26.9	15	130	22.4	30	0.6	0.60	0.66	3.71
32	36.9	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	17.5	26.9	10	125	22.4	30	0.4	0.58	0.66	3.27
33	38.8	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	18.7	26.9	10	121	22.4	30	0.4	0.56	0.66	3.23
34	42.3	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	21.2	26.9	10	113	22.4	30	0.4	0.52	0.66	3.16
35	44.1	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	22.6	26.9	5	111	22.4	30	0.2	0.51	0.66	2.74
36	45.9	17.4	7.6	36.3	56.5	0	27	31.5	0	24.0	26.9	5	108	22.4	30	0.2	0.50	0.66	2.71
Total Waktu kerja																			138,14
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,30

Pelat A Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5.4	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	22.9	18.2	5	204	22.4	30	0.2	0.94	0.66	3.60
2	7.2	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	21.3	18.2	5	200	22.4	30	0.2	0.93	0.66	3.56
3	9	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	19.7	18.2	5	199	22.4	30	0.2	0.92	0.66	3.55
4	10.8	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	18.1	18.2	5	197	22.4	30	0.2	0.91	0.66	3.53
5	12.6	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	16.6	18.2	5	193	22.4	30	0.2	0.89	0.66	3.50
6	14.4	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	15.1	18.2	5	188	22.4	30	0.2	0.87	0.66	3.45
7	16.2	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	13.7	18.2	5	185	22.4	30	0.2	0.86	0.66	3.42
8	18	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	12.4	18.2	10	180	22.4	30	0.4	0.83	0.66	3.78
9	19.8	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	11.2	18.2	10	173	22.4	30	0.4	0.80	0.66	3.71
10	21.6	22.5	7.6	39.7	44.1	0	27	31.5	0	10.2	18.2	10	163	22.4	30	0.4	0.75	0.66	3.62

11	23,4	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,5	18,2	10	154	22,4	30	0,4	0,71	0,66	3,54
12	25,2	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,1	18,2	10	143	22,4	30	0,4	0,66	0,66	3,43
13	27	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,0	18,2	10	134	22,4	30	0,4	0,62	0,66	3,35
14	28,8	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,3	18,2	10	123	22,4	30	0,4	0,57	0,66	3,25
15	30,6	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	114	22,4	30	0,4	0,53	0,66	3,17
16	32,4	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,8	18,2	10	106	22,4	30	0,4	0,49	0,66	3,09
17	34,2	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,8	18,2	10	99	22,4	30	0,4	0,46	0,66	3,03
18	36	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	94	22,4	30	0,4	0,44	0,66	2,98
19	37,8	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	88	22,4	30	0,2	0,41	0,66	2,52
20	39,6	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,9	18,2	5	84	22,4	30	0,2	0,39	0,66	2,49
21	41,4	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,4	18,2	5	80	22,4	30	0,2	0,37	0,66	2,45
22	43,2	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,0	18,2	5	78	22,4	30	0,2	0,36	0,66	2,43
23	45	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,6	18,2	5	75	22,4	30	0,2	0,35	0,66	2,40
24	46,8	22,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,2	18,2	5	73	22,4	30	0,2	0,34	0,66	2,39
25	5,4	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,4	18,2	10	193	22,4	30	0,4	0,89	0,66	3,90
26	7,2	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,9	18,2	10	191	22,4	30	0,4	0,88	0,66	3,88
27	9	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	188	22,4	30	0,2	0,87	0,66	3,45
28	10,8	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,1	18,2	5	185	22,4	30	0,2	0,86	0,66	3,42
29	12,6	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	182	22,4	30	0,2	0,84	0,66	3,40
30	14,4	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,6	18,2	5	178	22,4	30	0,2	0,82	0,66	3,36
31	16,2	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,5	18,2	5	173	22,4	30	0,2	0,80	0,66	3,31
32	18	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,5	18,2	5	167	22,4	30	0,2	0,77	0,66	3,26
33	19,8	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,6	18,2	5	162	22,4	30	0,2	0,75	0,66	3,21
34	21,6	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,9	18,2	5	156	22,4	30	0,2	0,72	0,66	3,15
35	23,4	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	149	22,4	30	0,2	0,69	0,66	3,09
36	25,2	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,2	18,2	5	142	22,4	30	0,2	0,66	0,66	3,02
37	27	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,1	18,2	5	135	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,96
38	28,8	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,3	18,2	5	128	22,4	30	0,2	0,59	0,66	2,90
39	30,6	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,7	18,2	5	121	22,4	30	0,2	0,56	0,66	2,83
40	32,4	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,3	18,2	5	115	22,4	30	0,2	0,53	0,66	2,77
41	34,2	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,1	18,2	5	109	22,4	30	0,2	0,50	0,66	2,72
42	36	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,0	18,2	5	104	22,4	30	0,2	0,48	0,66	2,67
43	37,8	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	99	22,4	30	0,2	0,46	0,66	2,63
44	39,6	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,2	18,2	5	95	22,4	30	0,2	0,44	0,66	2,59
45	41,4	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	92	22,4	30	0,2	0,43	0,66	2,56
46	43,2	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	89	22,4	30	0,2	0,41	0,66	2,53
47	45	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,3	18,2	10	86	22,4	30	0,4	0,40	0,66	2,91
48	46,8	17,4	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	83	22,4	30	0,4	0,38	0,66	2,88

Total Waktu kerja																	149,64
Total Waktu Kerja (Jam)																	2,49

Pelat B Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,8	18,2	5	208	22,4	30	0,2	0,96	0,66	3,64
2	14,4	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	204	22,4	30	0,4	0,94	0,66	4,00
3	16,2	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,4	18,2	10	200	22,4	30	0,4	0,93	0,66	3,96
4	18	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	197	22,4	30	0,4	0,91	0,66	3,93
5	19,8	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	8,4	18,2	10	188	22,4	30	0,4	0,87	0,66	3,85
6	21,6	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,0	18,2	15	180	22,4	30	0,6	0,83	0,66	4,18
7	23,4	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,9	18,2	15	167	22,4	30	0,6	0,77	0,66	4,06
8	25,2	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,2	18,2	15	149	22,4	30	0,6	0,69	0,66	3,89
9	27	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,0	18,2	15	129	22,4	30	0,6	0,60	0,66	3,70
10	28,8	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,5	18,2	15	111	22,4	30	0,6	0,51	0,66	3,54
11	30,6	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	6,5	18,2	15	99	22,4	30	0,6	0,46	0,66	3,43
12	32,4	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,7	18,2	15	88	22,4	30	0,6	0,41	0,66	3,32
13	34,2	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,2	18,2	10	82	22,4	30	0,4	0,38	0,66	2,87
14	36	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,7	18,2	10	77	22,4	30	0,4	0,36	0,66	2,82
15	37,8	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	73	22,4	30	0,4	0,34	0,66	2,79
16	39,6	26,5	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,0	18,2	5	70	22,4	30	0,2	0,32	0,66	2,36
17	5,4	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	187	22,4	30	0,4	0,87	0,66	3,84
18	7,2	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,5	18,2	10	184	22,4	30	0,4	0,85	0,66	3,81
19	9	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,2	18,2	10	181	22,4	30	0,4	0,84	0,66	3,79
20	10,8	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,0	18,2	10	178	22,4	30	0,4	0,82	0,66	3,76
21	12,6	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	175	22,4	30	0,2	0,81	0,66	3,33
22	14,4	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	171	22,4	30	0,2	0,79	0,66	3,29
23	16,2	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,9	18,2	5	167	22,4	30	0,2	0,77	0,66	3,26
24	18	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,1	18,2	5	162	22,4	30	0,2	0,75	0,66	3,21
25	19,8	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,4	18,2	5	157	22,4	30	0,2	0,73	0,66	3,16
26	21,6	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,8	18,2	5	152	22,4	30	0,2	0,70	0,66	3,12
27	23,4	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,5	18,2	5	147	22,4	30	0,2	0,68	0,66	3,07
28	25,2	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	141	22,4	30	0,2	0,65	0,66	3,02

29	27	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	136	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,97
30	28,8	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,3	18,2	5	129	22,4	30	0,2	0,60	0,66	2,90
31	30,6	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,7	18,2	5	125	22,4	30	0,2	0,58	0,66	2,87
32	32,4	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,1	18,2	5	119	22,4	30	0,2	0,55	0,66	2,81
33	34,2	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	115	22,4	30	0,2	0,53	0,66	2,77
34	36	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	110	22,4	30	0,2	0,51	0,66	2,73
35	37,8	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,4	18,2	5	106	22,4	30	0,2	0,49	0,66	2,69
36	39,6	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,4	18,2	5	102	22,4	30	0,2	0,47	0,66	2,65
37	41,4	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,5	18,2	10	99	22,4	30	0,4	0,46	0,66	3,03
38	43,2	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	96	22,4	30	0,4	0,44	0,66	3,00
39	45	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,0	18,2	10	93	22,4	30	0,4	0,43	0,66	2,97
40	46,8	13,3	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,3	18,2	10	90	22,4	30	0,4	0,42	0,66	2,94
41	9	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	176	22,4	30	0,4	0,81	0,66	3,74
42	10,8	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,8	18,2	10	173	22,4	30	0,4	0,80	0,66	3,71
43	27	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,7	18,2	5	136	22,4	30	0,2	0,63	0,66	2,97
44	28,8	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,8	18,2	5	132	22,4	30	0,2	0,61	0,66	2,93
45	30,6	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,1	18,2	5	127	22,4	30	0,2	0,59	0,66	2,89
46	32,4	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	122	22,4	30	0,2	0,56	0,66	2,84
47	37,8	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,5	18,2	10	111	22,4	30	0,4	0,51	0,66	3,14
48	39,6	9,8	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,3	18,2	10	108	22,4	30	0,4	0,50	0,66	3,11
49	30,6	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,8	18,2	10	129	22,4	30	0,4	0,60	0,66	3,30
50	32,4	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,2	18,2	10	125	22,4	30	0,4	0,58	0,66	3,27
51	34,2	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,6	18,2	10	121	22,4	30	0,4	0,56	0,66	3,23
52	36	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,2	18,2	10	118	22,4	30	0,4	0,55	0,66	3,20
53	37,8	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	114	22,4	30	0,4	0,53	0,66	3,17
54	39,6	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	28,7	18,2	15	111	22,4	30	0,6	0,51	0,66	3,54
Total Waktu kerja																			176,37
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,94

Pelat C Lantai 3	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	29,1	6	7,6	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,6	18,2	10	132	22,4	30	0,4	0,61	0,66	3,33
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,06

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 4

Balok Induk BII Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)	
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z											
	1	15,3	28,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,6	25,1	15	266	18,6	30	0,6	1,23	0,61	4,88
	2	22,5	28,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	5,1	25,1	25	240	18,6	30	1	1,11	0,61	5,44
	3	29,7	28,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	4,5	25,1	25	146	18,6	30	1	0,68	0,61	4,57
	4	37,8	28,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,7	25,1	15	121	18,6	30	0,6	0,56	0,61	3,54
	5	8,2	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,3	25,1	10	262	18,6	30	0,4	1,21	0,61	4,44
	6	15,3	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	250	18,6	30	0,6	1,16	0,61	4,73
	7	22,5	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	7,3	25,1	20	226	18,6	30	0,8	1,05	0,61	4,91
	8	29,7	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	6,9	25,1	20	160	18,6	30	0,8	0,74	0,61	4,30
	9	37,8	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	136	18,6	30	0,6	0,63	0,61	3,67
	10	44	25,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	18,5	25,1	10	124	18,6	30	0,4	0,57	0,61	3,16
	11	8,2	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,7	25,1	5	250	18,6	30	0,2	1,16	0,61	3,93
	12	15,3	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,1	25,1	10	235	18,6	30	0,4	1,09	0,61	4,19
	13	22,5	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,3	25,1	15	206	18,6	30	0,6	0,95	0,61	4,32
	14	29,7	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,0	25,1	15	181	18,6	30	0,6	0,84	0,61	4,09
	15	37,8	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,2	25,1	10	151	18,6	30	0,4	0,70	0,61	3,41
	16	44	19,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,0	25,1	5	136	18,6	30	0,2	0,63	0,61	2,87
	17	8,2	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,6	25,1	5	240	18,6	30	0,2	1,11	0,61	3,84
	18	15,3	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	226	18,6	30	0,4	1,05	0,61	4,11
	19	22,5	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,0	25,1	10	206	18,6	30	0,4	0,95	0,61	3,92
	20	29,7	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,8	25,1	10	181	18,6	30	0,4	0,84	0,61	3,69
	21	37,8	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,0	25,1	10	160	18,6	30	0,4	0,74	0,61	3,50
	22	44	15	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,1	25,1	5	146	18,6	30	0,2	0,68	0,61	2,97
	23	8,2	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,1	25,1	5	234	18,6	30	0,2	1,08	0,61	3,78
	24	15,3	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	22,9	25,1	5	221	18,6	30	0,2	1,02	0,61	3,66
	25	22,5	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	156	18,6	30	0,2	0,72	0,61	3,06
	26	29,7	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,3	25,1	5	183	18,6	30	0,2	0,85	0,61	3,31
	27	37,8	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,0	25,1	5	166	18,6	30	0,2	0,77	0,61	3,15
	28	44	11,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,6	25,1	5	151	18,6	30	0,2	0,70	0,61	3,01

29	8,2	7,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,9	25,1	5	230	18,6	30	0,2	1,06	0,61	3,74
30	37,8	7,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,2	25,1	5	170	18,6	30	0,2	0,79	0,61	3,19
31	37,8	4,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,5	25,1	5	170	18,6	30	0,2	0,79	0,61	3,19
Total Waktu kerja																			118,57
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,98

Balok Induk B12 Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC -Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,8	25,1	5	260	18,6	30	0,2	1,20	0,61	4,02
2	11,8	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,2	25,1	10	250	18,6	30	0,4	1,16	0,61	4,33
3	18,9	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,8	25,1	15	233	18,6	30	0,6	1,08	0,61	4,57
4	26,1	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	9,0	25,1	20	193	18,6	30	0,8	0,89	0,61	4,60
5	33,3	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,3	25,1	15	156	18,6	30	0,6	0,72	0,61	3,86
6	40,5	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,6	25,1	10	136	18,6	30	0,4	0,63	0,61	3,27
7	47,8	22,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,1	25,1	5	127	18,6	30	0,2	0,59	0,61	2,79
8	4,5	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,1	25,1	5	250	18,6	30	0,2	1,16	0,61	3,93
9	11,8	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	239	18,6	30	0,2	1,11	0,61	3,83
10	18,9	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,0	25,1	10	221	18,6	30	0,4	1,02	0,61	4,06
11	26,1	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	14,1	25,1	15	193	18,6	30	0,6	0,89	0,61	4,20
12	33,3	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,7	25,1	10	166	18,6	30	0,4	0,77	0,61	3,55
13	40,5	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	148	18,6	30	0,4	0,69	0,61	3,39
14	47,8	17,4	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	25,5	25,1	5	136	18,6	30	0,2	0,63	0,61	2,87
15	30,8	7,9	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,0	25,1	5	183	18,6	30	0,2	0,85	0,61	3,31
16	30,8	4,3	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,5	25,1	5	183	18,6	30	0,2	0,85	0,61	3,31
Total Waktu kerja																			59,90
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,00

Balok Induk B13 Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC -Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	11,8	26,5	11,4	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,5	25,1	10	264	18,6	30	0,4	1,22	0,61	4,46

№	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	№	X	Y	Z	№	X	Y	Z	№	X	Y	Z
1	13,5	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,9	26,9	15	261	18,6	30	0,6	1,21	0,61	4,83		
2	15,3	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,3	26,9	15	227	18,6	30	0,6	1,05	0,61	4,52		
3	17,1	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,6	26,9	20	224	18,6	30	0,8	1,04	0,61	4,89		
4	20,8	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,6	26,9	20	210	18,6	30	0,8	0,97	0,61	4,76		
5	22,5	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,4	26,9	25	199	18,6	30	1	0,92	0,61	5,06		
6	24,3	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,5	26,9	25	184	18,6	30	1	0,85	0,61	4,92		
7	27,9	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,2	26,9	25	146	18,6	30	1	0,68	0,61	4,57		
8	29,8	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,0	26,9	25	130	18,6	30	1	0,60	0,61	4,42		
9	31,5	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,1	26,9	20	118	18,6	30	0,8	0,55	0,61	3,91		
10	35,1	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,9	26,9	20	103	18,6	30	0,8	0,48	0,61	3,77		
11	36,9	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	11,5	26,9	20	98	18,6	30	0,8	0,45	0,61	3,72		
12	38,8	26,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,3	26,9	15	95	18,6	30	0,6	0,44	0,61	3,29		
13	6,3	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,2	26,9	5	210	18,6	30	0,2	0,97	0,61	3,56		
14	8,1	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,9	26,9	5	207	18,6	30	0,2	0,96	0,61	3,53		
15	9,9	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	204	18,6	30	0,2	0,94	0,61	3,50		
16	13,5	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,4	26,9	5	197	18,6	30	0,2	0,91	0,61	3,44		
17	15,3	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	193	18,6	30	0,4	0,89	0,61	3,80		
18	17,1	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	189	18,6	30	0,4	0,88	0,61	3,77		
19	20,8	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,1	26,9	10	179	18,6	30	0,4	0,83	0,61	3,67		
20	22,5	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,6	26,9	10	173	18,6	30	0,4	0,80	0,61	3,62		
21	24,3	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	168	18,6	30	0,4	0,78	0,61	3,57		
22	27,9	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	157	18,6	30	0,4	0,73	0,61	3,47		
23	29,8	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,5	26,9	10	151	18,6	30	0,4	0,70	0,61	3,41		
24	31,5	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	146	18,6	30	0,4	0,68	0,61	3,37		
25	35,1	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,1	26,9	10	136	18,6	30	0,4	0,63	0,61	3,27		
26	36,9	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,0	26,9	10	132	18,6	30	0,4	0,61	0,61	3,24		
27	38,8	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,0	26,9	5	128	18,6	30	0,2	0,59	0,61	2,80		
28	42,3	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	121	18,6	30	0,2	0,56	0,61	2,74		
29	44,1	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,3	26,9	5	118	18,6	30	0,2	0,55	0,61	2,71		
30	45,9	13,3	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,6	26,9	5	115	18,6	30	0,2	0,53	0,61	2,68		
31	8,1	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	28,5	26,9	5	202	18,6	30	0,2	0,94	0,61	3,49		
32	9,9	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,3	26,9	5	199	18,6	30	0,2	0,92	0,61	3,46		
33	27,9	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,7	26,9	10	158	18,6	30	0,4	0,73	0,61	3,48		
34	29,8	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,9	26,9	5	153	18,6	30	0,2	0,71	0,61	3,03		
35	31,5	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,3	26,9	5	148	18,6	30	0,2	0,69	0,61	2,99		
36	36,9	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	136	18,6	30	0,2	0,63	0,61	2,87		

37	38,8	9,8	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,9	26,9	5	132	18,6	30	0,2	0,61	0,61	2,84
38	29,8	6	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,7	26,9	5	154	18,6	30	0,2	0,71	0,61	3,04
39	31,5	6	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,0	26,9	5	150	18,6	30	0,2	0,69	0,61	3,00
Total Waktu kerja																			140,99
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,35

Balok Anak BA2 Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC- Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	6,3	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,1	26,9	5	227	18,6	30	0,2	1,05	0,61	3,72
2	8,1	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	225	18,6	30	0,4	1,04	0,61	4,10
3	9,9	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	222	18,6	30	0,4	1,03	0,61	4,07
4	13,5	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,8	26,9	15	216	18,6	30	0,6	1,00	0,61	4,42
5	15,3	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,4	26,9	15	211	18,6	30	0,6	0,98	0,61	4,37
6	17,1	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,0	26,9	15	207	18,6	30	0,6	0,96	0,61	4,33
7	20,8	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,7	26,9	20	193	18,6	30	0,8	0,89	0,61	4,60
8	22,5	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,8	26,9	20	184	18,6	30	0,8	0,85	0,61	4,52
9	24,3	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,3	26,9	20	173	18,6	30	0,8	0,80	0,61	4,42
10	27,9	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,1	26,9	20	152	18,6	30	0,8	0,70	0,61	4,22
11	29,8	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,6	26,9	20	142	18,6	30	0,8	0,66	0,61	4,13
12	31,5	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,3	26,9	20	133	18,6	30	0,8	0,62	0,61	4,05
13	35,1	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,4	26,9	15	118	18,6	30	0,6	0,55	0,61	3,51
14	36,9	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,8	26,9	15	113	18,6	30	0,6	0,52	0,61	3,46
15	38,8	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	109	18,6	30	0,6	0,50	0,61	3,42
16	42,3	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,2	26,9	10	103	18,6	30	0,4	0,48	0,61	2,97
17	44,1	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,8	26,9	10	100	18,6	30	0,4	0,46	0,61	2,94
18	45,9	22,5	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	98	18,6	30	0,4	0,45	0,61	2,92
19	6,3	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	217	18,6	30	0,2	1,00	0,61	3,62
20	8,1	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	23,2	26,9	5	214	18,6	30	0,2	0,99	0,61	3,60
21	9,9	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,8	26,9	10	211	18,6	30	0,4	0,98	0,61	3,97
22	13,5	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,2	26,9	10	204	18,6	30	0,4	0,94	0,61	3,90
23	15,3	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,0	26,9	10	200	18,6	30	0,4	0,93	0,61	3,87
24	17,1	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,9	26,9	10	195	18,6	30	0,4	0,90	0,61	3,82
25	20,8	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	184	18,6	30	0,6	0,85	0,61	4,12
26	22,5	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,7	26,9	15	177	18,6	30	0,6	0,82	0,61	4,05

27	24,3	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,3	26,9	15	170	18,6	30	0,6	0,79	0,61	3,99
28	27,9	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,2	26,9	15	155	18,6	30	0,6	0,72	0,61	3,85
29	29,8	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,5	26,9	15	148	18,6	30	0,6	0,69	0,61	3,79
30	31,5	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,0	26,9	15	142	18,6	30	0,6	0,66	0,61	3,73
31	35,1	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,5	26,9	15	130	18,6	30	0,6	0,60	0,61	3,62
32	36,9	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	17,5	26,9	10	125	18,6	30	0,4	0,58	0,61	3,17
33	38,8	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,7	26,9	10	121	18,6	30	0,4	0,56	0,61	3,14
34	42,3	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,2	26,9	10	113	18,6	30	0,4	0,52	0,61	3,06
35	44,1	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,6	26,9	5	111	18,6	30	0,2	0,51	0,61	2,64
36	45,9	17,4	11,4	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,0	26,9	5	108	18,6	30	0,2	0,50	0,61	2,62
Total Waktu kerja																			134,72
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,25

Pelat A Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5,4	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	204	18,6	30	0,2	0,94	0,61	3,50
2	7,2	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,3	18,2	5	200	18,6	30	0,2	0,93	0,61	3,47
3	9	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,7	18,2	5	199	18,6	30	0,2	0,92	0,61	3,46
4	10,8	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	197	18,6	30	0,2	0,91	0,61	3,44
5	12,6	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,6	18,2	5	193	18,6	30	0,2	0,89	0,61	3,40
6	14,4	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,1	18,2	5	188	18,6	30	0,2	0,87	0,61	3,36
7	16,2	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,7	18,2	5	185	18,6	30	0,2	0,86	0,61	3,33
8	18	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	180	18,6	30	0,4	0,83	0,61	3,68
9	19,8	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,2	18,2	10	173	18,6	30	0,4	0,80	0,61	3,62
10	21,6	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,2	18,2	10	163	18,6	30	0,4	0,75	0,61	3,52
11	23,4	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,5	18,2	10	154	18,6	30	0,4	0,71	0,61	3,44
12	25,2	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,1	18,2	10	143	18,6	30	0,4	0,66	0,61	3,34
13	27	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,0	18,2	10	134	18,6	30	0,4	0,62	0,61	3,26
14	28,8	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,3	18,2	10	123	18,6	30	0,4	0,57	0,61	3,15
15	30,6	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	114	18,6	30	0,4	0,53	0,61	3,07
16	32,4	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,8	18,2	10	106	18,6	30	0,4	0,49	0,61	3,00
17	34,2	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,8	18,2	10	99	18,6	30	0,4	0,46	0,61	2,93
18	36	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	94	18,6	30	0,4	0,44	0,61	2,89

19	37,8	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	88	18,6	30	0,2	0,41	0,61	2,43
20	39,6	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,9	18,2	5	84	18,6	30	0,2	0,39	0,61	2,39
21	41,4	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,4	18,2	5	80	18,6	30	0,2	0,37	0,61	2,36
22	43,2	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,0	18,2	5	78	18,6	30	0,2	0,36	0,61	2,34
23	45	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,6	18,2	5	75	18,6	30	0,2	0,35	0,61	2,31
24	46,8	22,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,2	18,2	5	73	18,6	30	0,2	0,34	0,61	2,29
25	5,4	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,4	18,2	10	193	18,6	30	0,4	0,89	0,61	3,80
26	7,2	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,9	18,2	10	191	18,6	30	0,4	0,88	0,61	3,78
27	9	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	188	18,6	30	0,2	0,87	0,61	3,36
28	10,8	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,1	18,2	5	185	18,6	30	0,2	0,86	0,61	3,33
29	12,6	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	182	18,6	30	0,2	0,84	0,61	3,30
30	14,4	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,6	18,2	5	178	18,6	30	0,2	0,82	0,61	3,26
31	16,2	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,5	18,2	5	173	18,6	30	0,2	0,80	0,61	3,22
32	18	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,5	18,2	5	167	18,6	30	0,2	0,77	0,61	3,16
33	19,8	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,6	18,2	5	162	18,6	30	0,2	0,75	0,61	3,12
34	21,6	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,9	18,2	5	156	18,6	30	0,2	0,72	0,61	3,06
35	23,4	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	149	18,6	30	0,2	0,69	0,61	2,99
36	25,2	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,2	18,2	5	142	18,6	30	0,2	0,66	0,61	2,93
37	27	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,1	18,2	5	135	18,6	30	0,2	0,63	0,61	2,87
38	28,8	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,3	18,2	5	128	18,6	30	0,2	0,59	0,61	2,80
39	30,6	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,7	18,2	5	121	18,6	30	0,2	0,56	0,61	2,74
40	32,4	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,3	18,2	5	115	18,6	30	0,2	0,53	0,61	2,68
41	34,2	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,1	18,2	5	109	18,6	30	0,2	0,50	0,61	2,62
42	36	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,0	18,2	5	104	18,6	30	0,2	0,48	0,61	2,58
43	37,8	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	99	18,6	30	0,2	0,46	0,61	2,53
44	39,6	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,2	18,2	5	95	18,6	30	0,2	0,44	0,61	2,49
45	41,4	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	92	18,6	30	0,2	0,43	0,61	2,47
46	43,2	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	89	18,6	30	0,2	0,41	0,61	2,44
47	45	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,3	18,2	10	86	18,6	30	0,4	0,40	0,61	2,81
48	46,8	17,4	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	83	18,6	30	0,4	0,38	0,61	2,78
Total Waktu kerja																			145,08
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,42

	Lokasi pasang Pracetak	Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan	Lokasi Tower crane	Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuka	Jarak Balok- Lokasi	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
--	---------------------------	--	-----------------------	----------------------------	------------------------------------	---------------------------	----------------	-------------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------

Pelat B Lantai 4	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		n	pasang				(mnt)			
1	12,6	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,8	18,2	5	208	18,6	30	0,2	0,96	0,61	3,54
2	14,4	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	204	18,6	30	0,4	0,94	0,61	3,90
3	16,2	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,4	18,2	10	200	18,6	30	0,4	0,93	0,61	3,87
4	18	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	197	18,6	30	0,4	0,91	0,61	3,84
5	19,8	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	8,4	18,2	10	188	18,6	30	0,4	0,87	0,61	3,76
6	21,6	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,0	18,2	15	180	18,6	30	0,6	0,83	0,61	4,08
7	23,4	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,9	18,2	15	167	18,6	30	0,6	0,77	0,61	3,96
8	25,2	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,2	18,2	15	149	18,6	30	0,6	0,69	0,61	3,79
9	27	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,0	18,2	15	129	18,6	30	0,6	0,60	0,61	3,61
10	28,8	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,5	18,2	15	111	18,6	30	0,6	0,51	0,61	3,44
11	30,6	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	6,5	18,2	15	99	18,6	30	0,6	0,46	0,61	3,33
12	32,4	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,7	18,2	15	88	18,6	30	0,6	0,41	0,61	3,23
13	34,2	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,2	18,2	10	82	18,6	30	0,4	0,38	0,61	2,77
14	36	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,7	18,2	10	77	18,6	30	0,4	0,36	0,61	2,73
15	37,8	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	73	18,6	30	0,4	0,34	0,61	2,69
16	39,6	26,5	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,0	18,2	5	70	18,6	30	0,2	0,32	0,61	2,26
17	5,4	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	187	18,6	30	0,4	0,87	0,61	3,75
18	7,2	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,5	18,2	10	184	18,6	30	0,4	0,85	0,61	3,72
19	9	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,2	18,2	10	181	18,6	30	0,4	0,84	0,61	3,69
20	10,8	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,0	18,2	10	178	18,6	30	0,4	0,82	0,61	3,66
21	12,6	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	175	18,6	30	0,2	0,81	0,61	3,24
22	14,4	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	171	18,6	30	0,2	0,79	0,61	3,20
23	16,2	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,9	18,2	5	167	18,6	30	0,2	0,77	0,61	3,16
24	18	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,1	18,2	5	162	18,6	30	0,2	0,75	0,61	3,12
25	19,8	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,4	18,2	5	157	18,6	30	0,2	0,73	0,61	3,07
26	21,6	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,8	18,2	5	152	18,6	30	0,2	0,70	0,61	3,02
27	23,4	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,5	18,2	5	147	18,6	30	0,2	0,68	0,61	2,98
28	25,2	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	141	18,6	30	0,2	0,65	0,61	2,92
29	27	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	136	18,6	30	0,2	0,63	0,61	2,87
30	28,8	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,3	18,2	5	129	18,6	30	0,2	0,60	0,61	2,81
31	30,6	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,7	18,2	5	125	18,6	30	0,2	0,58	0,61	2,77
32	32,4	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,1	18,2	5	119	18,6	30	0,2	0,55	0,61	2,72
33	34,2	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	115	18,6	30	0,2	0,53	0,61	2,68
34	36	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	110	18,6	30	0,2	0,51	0,61	2,63
35	37,8	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,4	18,2	5	106	18,6	30	0,2	0,49	0,61	2,60
36	39,6	13,3	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,4	18,2	5	102	18,6	30	0,2	0,47	0,61	2,56

[illegible]

Pelat C Lantai 4	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuka n	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	29,1	6	11,4	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,6	18,2	10	132	18,6	30	0,4	0,61	0,61	3,24
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,05

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 5

Balok Induk B11 Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	15,3	28,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,6	25,1	15	266	14,8	30	0,6	1,23	0,56	4,78
2	22,5	28,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	5,1	25,1	25	240	14,8	30	1	1,11	0,56	5,34
3	29,7	28,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	4,5	25,1	25	146	14,8	30	1	0,68	0,56	4,47
4	37,8	28,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,7	25,1	15	121	14,8	30	0,6	0,56	0,56	3,44
5	8,2	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,3	25,1	10	262	14,8	30	0,4	1,21	0,56	4,35
6	15,3	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	250	14,8	30	0,6	1,16	0,56	4,63
7	22,5	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	7,3	25,1	20	226	14,8	30	0,8	1,05	0,56	4,81
8	29,7	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	6,9	25,1	20	160	14,8	30	0,8	0,74	0,56	4,20
9	37,8	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	136	14,8	30	0,6	0,63	0,56	3,58
10	44	25,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	18,5	25,1	10	124	14,8	30	0,4	0,57	0,56	3,07
11	8,2	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,7	25,1	5	250	14,8	30	0,2	1,16	0,56	3,83
12	15,3	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,1	25,1	10	235	14,8	30	0,4	1,09	0,56	4,10
13	22,5	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,3	25,1	15	206	14,8	30	0,6	0,95	0,56	4,23
14	29,7	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,0	25,1	15	181	14,8	30	0,6	0,84	0,56	4,00
15	37,8	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,2	25,1	10	151	14,8	30	0,4	0,70	0,56	3,32
16	44	19,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,0	25,1	5	136	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,78
17	8,2	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,6	25,1	5	240	14,8	30	0,2	1,11	0,56	3,74
18	15,3	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	226	14,8	30	0,4	1,05	0,56	4,01
19	22,5	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,0	25,1	10	206	14,8	30	0,4	0,95	0,56	3,83
20	29,7	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,8	25,1	10	181	14,8	30	0,4	0,84	0,56	3,60
21	37,8	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,0	25,1	10	160	14,8	30	0,4	0,74	0,56	3,40
22	44	15	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,1	25,1	5	146	14,8	30	0,2	0,68	0,56	2,87
23	8,2	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,1	25,1	5	234	14,8	30	0,2	1,08	0,56	3,69
24	15,3	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	22,9	25,1	5	221	14,8	30	0,2	1,02	0,56	3,57
25	22,5	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	156	14,8	30	0,2	0,72	0,56	2,96
26	29,7	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,3	25,1	5	183	14,8	30	0,2	0,85	0,56	3,21
27	37,8	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,0	25,1	5	166	14,8	30	0,2	0,77	0,56	3,06

28	44	11,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,6	25,1	5	151	14,8	30	0,2	0,70	0,56	2,92
29	8,2	7,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,9	25,1	5	230	14,8	30	0,2	1,06	0,56	3,65
30	37,8	7,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,2	25,1	5	170	14,8	30	0,2	0,79	0,56	3,09
31	37,8	4,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,5	25,1	5	170	14,8	30	0,2	0,79	0,56	3,09
Total Waktu kerja																			115,63
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,93

Balok Induk B12 Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,8	25,1	5	260	14,8	30	0,2	1,20	0,56	3,93
2	11,8	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,2	25,1	10	250	14,8	30	0,4	1,16	0,56	4,23
3	18,9	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,8	25,1	15	233	14,8	30	0,6	1,08	0,56	4,48
4	26,1	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	9,0	25,1	20	193	14,8	30	0,8	0,89	0,56	4,51
5	33,3	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,3	25,1	15	156	14,8	30	0,6	0,72	0,56	3,76
6	40,5	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,6	25,1	10	136	14,8	30	0,4	0,63	0,56	3,18
7	47,8	22,5	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,1	25,1	5	127	14,8	30	0,2	0,59	0,56	2,70
8	4,5	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,1	25,1	5	250	14,8	30	0,2	1,16	0,56	3,83
9	11,8	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	239	14,8	30	0,2	1,11	0,56	3,73
10	18,9	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,0	25,1	10	221	14,8	30	0,4	1,02	0,56	3,97
11	26,1	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	14,1	25,1	15	193	14,8	30	0,6	0,89	0,56	4,11
12	33,3	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,7	25,1	10	166	14,8	30	0,4	0,77	0,56	3,46
13	40,5	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	148	14,8	30	0,4	0,69	0,56	3,29
14	47,8	17,4	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	25,5	25,1	5	136	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,78
15	30,8	7,9	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,0	25,1	5	183	14,8	30	0,2	0,85	0,56	3,21
16	30,8	4,3	15,2	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,5	25,1	5	183	14,8	30	0,2	0,85	0,56	3,21
Total Waktu kerja																			58,38
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,97

	Lokasi pasang Pracetak	Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan	Lokasi Tower crane	Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
--	------------------------	--	--------------------	-------------------------	-------------------------------	---------------------	-------------	-------------------------	-----------------------	------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

Balok Anak BA1 Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,9	26,9	15	261	14,8	30	0,6	1,21	0,56	4,74
2	15,3	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,3	26,9	15	227	14,8	30	0,6	1,05	0,56	4,42
3	17,1	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,6	26,9	20	224	14,8	30	0,8	1,04	0,56	4,79
4	20,8	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,6	26,9	20	210	14,8	30	0,8	0,97	0,56	4,66
5	22,5	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,4	26,9	25	199	14,8	30	1	0,92	0,56	4,96
6	24,3	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,5	26,9	25	184	14,8	30	1	0,85	0,56	4,82
7	27,9	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,2	26,9	25	146	14,8	30	1	0,68	0,56	4,47
8	29,8	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,0	26,9	25	130	14,8	30	1	0,60	0,56	4,32
9	31,5	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,1	26,9	20	118	14,8	30	0,8	0,55	0,56	3,81
10	35,1	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,9	26,9	20	103	14,8	30	0,8	0,48	0,56	3,67
11	36,9	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	11,5	26,9	20	98	14,8	30	0,8	0,45	0,56	3,63
12	38,8	26,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,3	26,9	15	95	14,8	30	0,6	0,44	0,56	3,20
13	6,3	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,2	26,9	5	210	14,8	30	0,2	0,97	0,56	3,46
14	8,1	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,9	26,9	5	207	14,8	30	0,2	0,96	0,56	3,44
15	9,9	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	204	14,8	30	0,2	0,94	0,56	3,41
16	13,5	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,4	26,9	5	197	14,8	30	0,2	0,91	0,56	3,34
17	15,3	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	193	14,8	30	0,4	0,89	0,56	3,71
18	17,1	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	189	14,8	30	0,4	0,88	0,56	3,67
19	20,8	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,1	26,9	10	179	14,8	30	0,4	0,83	0,56	3,58
20	22,5	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,6	26,9	10	173	14,8	30	0,4	0,80	0,56	3,52
21	24,3	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	168	14,8	30	0,4	0,78	0,56	3,48
22	27,9	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	157	14,8	30	0,4	0,73	0,56	3,37
23	29,8	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,5	26,9	10	151	14,8	30	0,4	0,70	0,56	3,32
24	31,5	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	146	14,8	30	0,4	0,68	0,56	3,27
25	35,1	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,1	26,9	10	136	14,8	30	0,4	0,63	0,56	3,18
26	36,9	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,0	26,9	10	132	14,8	30	0,4	0,61	0,56	3,14
27	38,8	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,0	26,9	5	128	14,8	30	0,2	0,59	0,56	2,71
28	42,3	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	121	14,8	30	0,2	0,56	0,56	2,64
29	44,1	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,3	26,9	5	118	14,8	30	0,2	0,55	0,56	2,61
30	45,9	13,3	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,6	26,9	5	115	14,8	30	0,2	0,53	0,56	2,58

31	8,1	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	28,5	26,9	5	202	14,8	30	0,2	0,94	0,56	3,39
32	9,9	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,3	26,9	5	199	14,8	30	0,2	0,92	0,56	3,36
33	27,9	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,7	26,9	10	158	14,8	30	0,4	0,73	0,56	3,38
34	29,8	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,9	26,9	5	153	14,8	30	0,2	0,71	0,56	2,94
35	31,5	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,3	26,9	5	148	14,8	30	0,2	0,69	0,56	2,89
36	36,9	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	136	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,78
37	38,8	9,8	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,9	26,9	5	132	14,8	30	0,2	0,61	0,56	2,74
38	29,8	6	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,7	26,9	5	154	14,8	30	0,2	0,71	0,56	2,95
39	31,5	6	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,0	26,9	5	150	14,8	30	0,2	0,69	0,56	2,91
Total Waktu kerja																			137,29
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,29

Balok Anak	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	6,3	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,1	26,9	5	227	14,8	30	0,2	1,05	0,56	3,62
2	8,1	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	225	14,8	30	0,4	1,04	0,56	4,00
3	9,9	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	222	14,8	30	0,4	1,03	0,56	3,98
4	13,5	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,8	26,9	15	216	14,8	30	0,6	1,00	0,56	4,32
5	15,3	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,4	26,9	15	211	14,8	30	0,6	0,98	0,56	4,27
6	17,1	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,0	26,9	15	207	14,8	30	0,6	0,96	0,56	4,24
7	20,8	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,7	26,9	20	193	14,8	30	0,8	0,89	0,56	4,51
8	22,5	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,8	26,9	20	184	14,8	30	0,8	0,85	0,56	4,42
9	24,3	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,3	26,9	20	173	14,8	30	0,8	0,80	0,56	4,32
10	27,9	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,1	26,9	20	152	14,8	30	0,8	0,70	0,56	4,13
11	29,8	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,6	26,9	20	142	14,8	30	0,8	0,66	0,56	4,03
12	31,5	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,3	26,9	20	133	14,8	30	0,8	0,62	0,56	3,95
13	35,1	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,4	26,9	15	118	14,8	30	0,6	0,55	0,56	3,41
14	36,9	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,8	26,9	15	113	14,8	30	0,6	0,52	0,56	3,37
15	38,8	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	109	14,8	30	0,6	0,50	0,56	3,33
16	42,3	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,2	26,9	10	103	14,8	30	0,4	0,48	0,56	2,87
17	44,1	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,8	26,9	10	100	14,8	30	0,4	0,46	0,56	2,85
18	45,9	22,5	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	98	14,8	30	0,4	0,45	0,56	2,83

19	6,3	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	217	14,8	30	0,2	1,00	0,56	3,53
20	8,1	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	23,2	26,9	5	214	14,8	30	0,2	0,99	0,56	3,50
21	9,9	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,8	26,9	10	211	14,8	30	0,4	0,98	0,56	3,87
22	13,5	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,2	26,9	10	204	14,8	30	0,4	0,94	0,56	3,81
23	15,3	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,0	26,9	10	200	14,8	30	0,4	0,93	0,56	3,77
24	17,1	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,9	26,9	10	195	14,8	30	0,4	0,90	0,56	3,73
25	20,8	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	184	14,8	30	0,6	0,85	0,56	4,02
26	22,5	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,7	26,9	15	177	14,8	30	0,6	0,82	0,56	3,96
27	24,3	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,3	26,9	15	170	14,8	30	0,6	0,79	0,56	3,89
28	27,9	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,2	26,9	15	155	14,8	30	0,6	0,72	0,56	3,76
29	29,8	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,5	26,9	15	148	14,8	30	0,6	0,69	0,56	3,69
30	31,5	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,0	26,9	15	142	14,8	30	0,6	0,66	0,56	3,63
31	35,1	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,5	26,9	15	130	14,8	30	0,6	0,60	0,56	3,52
32	36,9	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	17,5	26,9	10	125	14,8	30	0,4	0,58	0,56	3,08
33	38,8	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,7	26,9	10	121	14,8	30	0,4	0,56	0,56	3,04
34	42,3	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,2	26,9	10	113	14,8	30	0,4	0,52	0,56	2,97
35	44,1	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,6	26,9	5	111	14,8	30	0,2	0,51	0,56	2,55
36	45,9	17,4	15,2	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,0	26,9	5	108	14,8	30	0,2	0,50	0,56	2,52
Total Waktu kerja																			131,30
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,19

Pelat A Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5,4	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	204	14,8	30	0,2	0,94	0,56	3,41
2	7,2	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,3	18,2	5	200	14,8	30	0,2	0,93	0,56	3,37
3	9	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,7	18,2	5	199	14,8	30	0,2	0,92	0,56	3,36
4	10,8	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	197	14,8	30	0,2	0,91	0,56	3,34
5	12,6	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,6	18,2	5	193	14,8	30	0,2	0,89	0,56	3,31
6	14,4	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,1	18,2	5	188	14,8	30	0,2	0,87	0,56	3,26
7	16,2	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,7	18,2	5	185	14,8	30	0,2	0,86	0,56	3,23
8	18	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	180	14,8	30	0,4	0,83	0,56	3,59
9	19,8	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,2	18,2	10	173	14,8	30	0,4	0,80	0,56	3,52

10	21,6	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,2	18,2	10	163	14,8	30	0,4	0,75	0,56	3,43
11	23,4	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,5	18,2	10	154	14,8	30	0,4	0,71	0,56	3,35
12	25,2	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,1	18,2	10	143	14,8	30	0,4	0,66	0,56	3,24
13	27	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,0	18,2	10	134	14,8	30	0,4	0,62	0,56	3,16
14	28,8	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,3	18,2	10	123	14,8	30	0,4	0,57	0,56	3,06
15	30,6	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	114	14,8	30	0,4	0,53	0,56	2,98
16	32,4	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,8	18,2	10	106	14,8	30	0,4	0,49	0,56	2,90
17	34,2	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,8	18,2	10	99	14,8	30	0,4	0,46	0,56	2,84
18	36	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	94	14,8	30	0,4	0,44	0,56	2,79
19	37,8	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	88	14,8	30	0,2	0,41	0,56	2,33
20	39,6	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,9	18,2	5	84	14,8	30	0,2	0,39	0,56	2,30
21	41,4	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,4	18,2	5	80	14,8	30	0,2	0,37	0,56	2,26
22	43,2	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,0	18,2	5	78	14,8	30	0,2	0,36	0,56	2,24
23	45	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,6	18,2	5	75	14,8	30	0,2	0,35	0,56	2,21
24	46,8	22,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,2	18,2	5	73	14,8	30	0,2	0,34	0,56	2,20
25	5,4	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,4	18,2	10	193	14,8	30	0,4	0,89	0,56	3,71
26	7,2	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,9	18,2	10	191	14,8	30	0,4	0,88	0,56	3,69
27	9	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	188	14,8	30	0,2	0,87	0,56	3,26
28	10,8	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,1	18,2	5	185	14,8	30	0,2	0,86	0,56	3,23
29	12,6	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	182	14,8	30	0,2	0,84	0,56	3,21
30	14,4	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,6	18,2	5	178	14,8	30	0,2	0,82	0,56	3,17
31	16,2	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,5	18,2	5	173	14,8	30	0,2	0,80	0,56	3,12
32	18	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,5	18,2	5	167	14,8	30	0,2	0,77	0,56	3,07
33	19,8	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,6	18,2	5	162	14,8	30	0,2	0,75	0,56	3,02
34	21,6	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,9	18,2	5	156	14,8	30	0,2	0,72	0,56	2,96
35	23,4	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	149	14,8	30	0,2	0,69	0,56	2,90
36	25,2	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,2	18,2	5	142	14,8	30	0,2	0,66	0,56	2,83
37	27	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,1	18,2	5	135	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,77
38	28,8	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,3	18,2	5	128	14,8	30	0,2	0,59	0,56	2,71
39	30,6	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,7	18,2	5	121	14,8	30	0,2	0,56	0,56	2,64
40	32,4	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,3	18,2	5	115	14,8	30	0,2	0,53	0,56	2,58
41	34,2	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,1	18,2	5	109	14,8	30	0,2	0,50	0,56	2,53
42	36	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,0	18,2	5	104	14,8	30	0,2	0,48	0,56	2,48
43	37,8	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	99	14,8	30	0,2	0,46	0,56	2,44
44	39,6	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,2	18,2	5	95	14,8	30	0,2	0,44	0,56	2,40
45	41,4	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	92	14,8	30	0,2	0,43	0,56	2,37
46	43,2	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	89	14,8	30	0,2	0,41	0,56	2,34

47	45	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,3	18,2	10	86	14,8	30	0,4	0,40	0,56	2,72
48	46,8	17,4	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	83	14,8	30	0,4	0,38	0,56	2,69
Total Waktu kerja																			140,52
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,34

Pelat B Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,8	18,2	5	208	14,8	30	0,2	0,96	0,56	3,45
2	14,4	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	204	14,8	30	0,4	0,94	0,56	3,81
3	16,2	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,4	18,2	10	200	14,8	30	0,4	0,93	0,56	3,77
4	18	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	197	14,8	30	0,4	0,91	0,56	3,74
5	19,8	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	8,4	18,2	10	188	14,8	30	0,4	0,87	0,56	3,66
6	21,6	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,0	18,2	15	180	14,8	30	0,6	0,83	0,56	3,99
7	23,4	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,9	18,2	15	167	14,8	30	0,6	0,77	0,56	3,87
8	25,2	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,2	18,2	15	149	14,8	30	0,6	0,69	0,56	3,70
9	27	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,0	18,2	15	129	14,8	30	0,6	0,60	0,56	3,51
10	28,8	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,5	18,2	15	111	14,8	30	0,6	0,51	0,56	3,35
11	30,6	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	6,5	18,2	15	99	14,8	30	0,6	0,46	0,56	3,24
12	32,4	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,7	18,2	15	88	14,8	30	0,6	0,41	0,56	3,13
13	34,2	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,2	18,2	10	82	14,8	30	0,4	0,38	0,56	2,68
14	36	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,7	18,2	10	77	14,8	30	0,4	0,36	0,56	2,63
15	37,8	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	73	14,8	30	0,4	0,34	0,56	2,60
16	39,6	26,5	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,0	18,2	5	70	14,8	30	0,2	0,32	0,56	2,17
17	5,4	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	187	14,8	30	0,4	0,87	0,56	3,65
18	7,2	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,5	18,2	10	184	14,8	30	0,4	0,85	0,56	3,62
19	9	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,2	18,2	10	181	14,8	30	0,4	0,84	0,56	3,60
20	10,8	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,0	18,2	10	178	14,8	30	0,4	0,82	0,56	3,57
21	12,6	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	175	14,8	30	0,2	0,81	0,56	3,14
22	14,4	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	171	14,8	30	0,2	0,79	0,56	3,10
23	16,2	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,9	18,2	5	167	14,8	30	0,2	0,77	0,56	3,07
24	18	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,1	18,2	5	162	14,8	30	0,2	0,75	0,56	3,02
25	19,8	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,4	18,2	5	157	14,8	30	0,2	0,73	0,56	2,97
26	21,6	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,8	18,2	5	152	14,8	30	0,2	0,70	0,56	2,93

27	23,4	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,5	18,2	5	147	14,8	30	0,2	0,68	0,56	2,88
28	25,2	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	141	14,8	30	0,2	0,65	0,56	2,83
29	27	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	136	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,78
30	28,8	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,3	18,2	5	129	14,8	30	0,2	0,60	0,56	2,71
31	30,6	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,7	18,2	5	125	14,8	30	0,2	0,58	0,56	2,68
32	32,4	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,1	18,2	5	119	14,8	30	0,2	0,55	0,56	2,62
33	34,2	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	115	14,8	30	0,2	0,53	0,56	2,58
34	36	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	110	14,8	30	0,2	0,51	0,56	2,54
35	37,8	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,4	18,2	5	106	14,8	30	0,2	0,49	0,56	2,50
36	39,6	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,4	18,2	5	102	14,8	30	0,2	0,47	0,56	2,46
37	41,4	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,5	18,2	10	99	14,8	30	0,4	0,46	0,56	2,84
38	43,2	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	96	14,8	30	0,4	0,44	0,56	2,81
39	45	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,0	18,2	10	93	14,8	30	0,4	0,43	0,56	2,78
40	46,8	13,3	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,3	18,2	10	90	14,8	30	0,4	0,42	0,56	2,75
41	9	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	176	14,8	30	0,4	0,81	0,56	3,55
42	10,8	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,8	18,2	10	173	14,8	30	0,4	0,80	0,56	3,52
43	27	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,7	18,2	5	136	14,8	30	0,2	0,63	0,56	2,78
44	28,8	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,8	18,2	5	132	14,8	30	0,2	0,61	0,56	2,74
45	30,6	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,1	18,2	5	127	14,8	30	0,2	0,59	0,56	2,70
46	32,4	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	122	14,8	30	0,2	0,56	0,56	2,65
47	37,8	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,5	18,2	10	111	14,8	30	0,4	0,51	0,56	2,95
48	39,6	9,8	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,3	18,2	10	108	14,8	30	0,4	0,50	0,56	2,92
49	30,6	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,8	18,2	10	129	14,8	30	0,4	0,60	0,56	3,11
50	32,4	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,2	18,2	10	125	14,8	30	0,4	0,58	0,56	3,08
51	34,2	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,6	18,2	10	121	14,8	30	0,4	0,56	0,56	3,04
52	36	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,2	18,2	10	118	14,8	30	0,4	0,55	0,56	3,01
53	37,8	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	114	14,8	30	0,4	0,53	0,56	2,98
54	39,6	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	28,7	18,2	15	111	14,8	30	0,6	0,51	0,56	3,35
Total Waktu kerja																			166,11
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,77

Pelat C Lantai 5	Lokasi pasang Pracetak	Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan	Lokasi Tower crane	Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi nasano	Sudut Putar	Tinggi TC Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
------------------	------------------------	--	--------------------	-------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------	-------------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z		"	pasang				(mm)			
1	29,1	6	15,2	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,6	18,2	10	132	14,8	30	0,4	0,61	0,56	3,14
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,05

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 6

Balok Induk B11 Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	15,3	28,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,6	25,1	15	266	11	30	0,6	1,23	0,51	4,69
2	22,5	28,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	5,1	25,1	25	240	11	30	1	1,11	0,51	5,25
3	29,7	28,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	4,5	25,1	25	146	11	30	1	0,68	0,51	4,38
4	37,8	28,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,7	25,1	15	121	11	30	0,6	0,56	0,51	3,35
5	8,2	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,3	25,1	10	262	11	30	0,4	1,21	0,51	4,25
6	15,3	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	250	11	30	0,6	1,16	0,51	4,54
7	22,5	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	7,3	25,1	20	226	11	30	0,8	1,05	0,51	4,72
8	29,7	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	6,9	25,1	20	160	11	30	0,8	0,74	0,51	4,11
9	37,8	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,8	25,1	15	136	11	30	0,6	0,63	0,51	3,48
10	44	25,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	18,5	25,1	10	124	11	30	0,4	0,57	0,51	2,97
11	8,2	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,7	25,1	5	250	11	30	0,2	1,16	0,51	3,74
12	15,3	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,1	25,1	10	235	11	30	0,4	1,09	0,51	4,00
13	22,5	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,3	25,1	15	206	11	30	0,6	0,95	0,51	4,13
14	29,7	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	12,0	25,1	15	181	11	30	0,6	0,84	0,51	3,90
15	37,8	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,2	25,1	10	151	11	30	0,4	0,70	0,51	3,22
16	44	19,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	21,0	25,1	5	136	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
17	8,2	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,6	25,1	5	240	11	30	0,2	1,11	0,51	3,65
18	15,3	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	226	11	30	0,4	1,05	0,51	3,92
19	22,5	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,0	25,1	10	206	11	30	0,4	0,95	0,51	3,73
20	29,7	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,8	25,1	10	181	11	30	0,4	0,84	0,51	3,50
21	37,8	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,0	25,1	10	160	11	30	0,4	0,74	0,51	3,31
22	44	15	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,1	25,1	5	146	11	30	0,2	0,68	0,51	2,78
23	8,2	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,1	25,1	5	234	11	30	0,2	1,08	0,51	3,59
24	15,3	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	22,9	25,1	5	221	11	30	0,2	1,02	0,51	3,47
25	22,5	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	156	11	30	0,2	0,72	0,51	2,87
26	29,7	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,3	25,1	5	183	11	30	0,2	0,85	0,51	3,12
27	37,8	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,0	25,1	5	166	11	30	0,2	0,77	0,51	2,96

28	44	11,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,6	25,1	5	151	11	30	0,2	0,70	0,51	2,82
29	8,2	7,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,9	25,1	5	230	11	30	0,2	1,06	0,51	3,55
30	37,8	7,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,2	25,1	5	170	11	30	0,2	0,79	0,51	3,00
31	37,8	4,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	29,5	25,1	5	170	11	30	0,2	0,79	0,51	3,00
Total Waktu kerja																			112,68
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,88

Balok Induk B12 Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,8	25,1	5	260	11	30	0,2	1,20	0,51	3,83
2	11,8	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	17,2	25,1	10	250	11	30	0,4	1,16	0,51	4,14
3	18,9	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,8	25,1	15	233	11	30	0,6	1,08	0,51	4,38
4	26,1	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	9,0	25,1	20	193	11	30	0,8	0,89	0,51	4,41
5	33,3	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	11,3	25,1	15	156	11	30	0,6	0,72	0,51	3,67
6	40,5	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,6	25,1	10	136	11	30	0,4	0,63	0,51	3,08
7	47,8	22,5	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	23,1	25,1	5	127	11	30	0,2	0,59	0,51	2,60
8	4,5	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	26,1	25,1	5	250	11	30	0,2	1,16	0,51	3,74
9	11,8	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	20,4	25,1	5	239	11	30	0,2	1,11	0,51	3,64
10	18,9	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	16,0	25,1	10	221	11	30	0,4	1,02	0,51	3,87
11	26,1	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	14,1	25,1	15	193	11	30	0,6	0,89	0,51	4,01
12	33,3	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	15,7	25,1	10	166	11	30	0,4	0,77	0,51	3,36
13	40,5	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	19,9	25,1	10	148	11	30	0,4	0,69	0,51	3,20
14	47,8	17,4	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	25,5	25,1	5	136	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
15	30,8	7,9	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	24,0	25,1	5	183	11	30	0,2	0,85	0,51	3,12
16	30,8	4,3	19	23,8	56,5	0	27	31,5	0	27,5	25,1	5	183	11	30	0,2	0,85	0,51	3,12
Total Waktu kerja																			56,86
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,95

Balok Induk B13	Lokasi pasang Pracetak		Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk	Jarak Balok- Lokasi	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
-----------------	------------------------	--	--	--	--	--------------------	--	--	-------------------------	-----------------------------	---------------------	-------------	---------------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

Balok Anak BA1 Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,9	26,9	15	261	11	30	0,6	1,21	0,51	4,64
2	15,3	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,3	26,9	15	227	11	30	0,6	1,05	0,51	4,33
3	17,1	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,6	26,9	20	224	11	30	0,8	1,04	0,51	4,70
4	20,8	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,6	26,9	20	210	11	30	0,8	0,97	0,51	4,57
5	22,5	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,4	26,9	25	199	11	30	1	0,92	0,51	4,87
6	24,3	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,5	26,9	25	184	11	30	1	0,85	0,51	4,73
7	27,9	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	5,2	26,9	25	146	11	30	1	0,68	0,51	4,38
8	29,8	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	6,0	26,9	25	130	11	30	1	0,60	0,51	4,23
9	31,5	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	7,1	26,9	20	118	11	30	0,8	0,55	0,51	3,72
10	35,1	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,9	26,9	20	103	11	30	0,8	0,48	0,51	3,58
11	36,9	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	11,5	26,9	20	98	11	30	0,8	0,45	0,51	3,53
12	38,8	26,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,3	26,9	15	95	11	30	0,6	0,44	0,51	3,10
13	6,3	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,2	26,9	5	210	11	30	0,2	0,97	0,51	3,37
14	8,1	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,9	26,9	5	207	11	30	0,2	0,96	0,51	3,34
15	9,9	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	204	11	30	0,2	0,94	0,51	3,31
16	13,5	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,4	26,9	5	197	11	30	0,2	0,91	0,51	3,25
17	15,3	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	193	11	30	0,4	0,89	0,51	3,61
18	17,1	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	189	11	30	0,4	0,88	0,51	3,58
19	20,8	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,1	26,9	10	179	11	30	0,4	0,83	0,51	3,48
20	22,5	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,6	26,9	10	173	11	30	0,4	0,80	0,51	3,43
21	24,3	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	168	11	30	0,4	0,78	0,51	3,38
22	27,9	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,3	26,9	10	157	11	30	0,4	0,73	0,51	3,28
23	29,8	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,5	26,9	10	151	11	30	0,4	0,70	0,51	3,22
24	31,5	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	146	11	30	0,4	0,68	0,51	3,18
25	35,1	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,1	26,9	10	136	11	30	0,4	0,63	0,51	3,08
26	36,9	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,0	26,9	10	132	11	30	0,4	0,61	0,51	3,05
27	38,8	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,0	26,9	5	128	11	30	0,2	0,59	0,51	2,61
28	42,3	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	121	11	30	0,2	0,56	0,51	2,55

29	44,1	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,3	26,9	5	118	11	30	0,2	0,55	0,51	2,52
30	45,9	13,3	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,6	26,9	5	115	11	30	0,2	0,53	0,51	2,49
31	8,1	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	28,5	26,9	5	202	11	30	0,2	0,94	0,51	3,30
32	9,9	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	27,3	26,9	5	199	11	30	0,2	0,92	0,51	3,27
33	27,9	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,7	26,9	10	158	11	30	0,4	0,73	0,51	3,29
34	29,8	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,9	26,9	5	153	11	30	0,2	0,71	0,51	2,84
35	31,5	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,3	26,9	5	148	11	30	0,2	0,69	0,51	2,80
36	36,9	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,1	26,9	5	136	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
37	38,8	9,8	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,9	26,9	5	132	11	30	0,2	0,61	0,51	2,65
38	29,8	6	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	25,7	26,9	5	154	11	30	0,2	0,71	0,51	2,85
39	31,5	6	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	26,0	26,9	5	150	11	30	0,2	0,69	0,51	2,81
Total Waktu kerja																			133,58
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,23

Balok Anak BA2 Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penunpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penunpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	6,3	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,1	26,9	5	227	11	30	0,2	1,05	0,51	3,53
2	8,1	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	20,5	26,9	10	225	11	30	0,4	1,04	0,51	3,91
3	9,9	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,9	26,9	10	222	11	30	0,4	1,03	0,51	3,88
4	13,5	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,8	26,9	15	216	11	30	0,6	1,00	0,51	4,23
5	15,3	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,4	26,9	15	211	11	30	0,6	0,98	0,51	4,18
6	17,1	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,0	26,9	15	207	11	30	0,6	0,96	0,51	4,14
7	20,8	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,7	26,9	20	193	11	30	0,8	0,89	0,51	4,41
8	22,5	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,8	26,9	20	184	11	30	0,8	0,85	0,51	4,33
9	24,3	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,3	26,9	20	173	11	30	0,8	0,80	0,51	4,23
10	27,9	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,1	26,9	20	152	11	30	0,8	0,70	0,51	4,03
11	29,8	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	9,6	26,9	20	142	11	30	0,8	0,66	0,51	3,94
12	31,5	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	10,3	26,9	20	133	11	30	0,8	0,62	0,51	3,86
13	35,1	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	12,4	26,9	15	118	11	30	0,6	0,55	0,51	3,32
14	36,9	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	13,8	26,9	15	113	11	30	0,6	0,52	0,51	3,27
15	38,8	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	109	11	30	0,6	0,50	0,51	3,23
16	42,3	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,2	26,9	10	103	11	30	0,4	0,48	0,51	2,78

17	44,1	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,8	26,9	10	100	11	30	0,4	0,46	0,51	2,75
18	45,9	22,5	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,4	26,9	10	98	11	30	0,4	0,45	0,51	2,73
19	6,3	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,6	26,9	5	217	11	30	0,2	1,00	0,51	3,43
20	8,1	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	23,2	26,9	5	214	11	30	0,2	0,99	0,51	3,41
21	9,9	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,8	26,9	10	211	11	30	0,4	0,98	0,51	3,78
22	13,5	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	19,2	26,9	10	204	11	30	0,4	0,94	0,51	3,71
23	15,3	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,0	26,9	10	200	11	30	0,4	0,93	0,51	3,68
24	17,1	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,9	26,9	10	195	11	30	0,4	0,90	0,51	3,63
25	20,8	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,2	26,9	15	184	11	30	0,6	0,85	0,51	3,93
26	22,5	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,7	26,9	15	177	11	30	0,6	0,82	0,51	3,86
27	24,3	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,3	26,9	15	170	11	30	0,6	0,79	0,51	3,80
28	27,9	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,2	26,9	15	155	11	30	0,6	0,72	0,51	3,66
29	29,8	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	14,5	26,9	15	148	11	30	0,6	0,69	0,51	3,60
30	31,5	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	15,0	26,9	15	142	11	30	0,6	0,66	0,51	3,54
31	35,1	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	16,5	26,9	15	130	11	30	0,6	0,60	0,51	3,43
32	36,9	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	17,5	26,9	10	125	11	30	0,4	0,58	0,51	2,98
33	38,8	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	18,7	26,9	10	121	11	30	0,4	0,56	0,51	2,95
34	42,3	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	21,2	26,9	10	113	11	30	0,4	0,52	0,51	2,87
35	44,1	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	22,6	26,9	5	111	11	30	0,2	0,51	0,51	2,45
36	45,9	17,4	19	36,3	56,5	0	27	31,5	0	24,0	26,9	5	108	11	30	0,2	0,50	0,51	2,43
Total Waktu kerja																			127,88
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,13

Pelat A Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	5,4	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	204	11	30	0,2	0,94	0,51	3,31
2	7,2	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,3	18,2	5	200	11	30	0,2	0,93	0,51	3,28
3	9	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,7	18,2	5	199	11	30	0,2	0,92	0,51	3,27
4	10,8	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	197	11	30	0,2	0,91	0,51	3,25
5	12,6	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,6	18,2	5	193	11	30	0,2	0,89	0,51	3,21
6	14,4	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,1	18,2	5	188	11	30	0,2	0,87	0,51	3,17
7	16,2	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,7	18,2	5	185	11	30	0,2	0,86	0,51	3,14

8	18	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	180	11	30	0,4	0,83	0,51	3,49
9	19,8	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,2	18,2	10	173	11	30	0,4	0,80	0,51	3,43
10	21,6	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,2	18,2	10	163	11	30	0,4	0,75	0,51	3,33
11	23,4	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,5	18,2	10	154	11	30	0,4	0,71	0,51	3,25
12	25,2	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,1	18,2	10	143	11	30	0,4	0,66	0,51	3,15
13	27	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,0	18,2	10	134	11	30	0,4	0,62	0,51	3,07
14	28,8	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,3	18,2	10	123	11	30	0,4	0,57	0,51	2,96
15	30,6	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	114	11	30	0,4	0,53	0,51	2,88
16	32,4	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,8	18,2	10	106	11	30	0,4	0,49	0,51	2,81
17	34,2	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,8	18,2	10	99	11	30	0,4	0,46	0,51	2,74
18	36	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	94	11	30	0,4	0,44	0,51	2,70
19	37,8	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	88	11	30	0,2	0,41	0,51	2,24
20	39,6	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,9	18,2	5	84	11	30	0,2	0,39	0,51	2,20
21	41,4	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,4	18,2	5	80	11	30	0,2	0,37	0,51	2,17
22	43,2	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,0	18,2	5	78	11	30	0,2	0,36	0,51	2,15
23	45	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,6	18,2	5	75	11	30	0,2	0,35	0,51	2,12
24	46,8	22,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,2	18,2	5	73	11	30	0,2	0,34	0,51	2,10
25	5,4	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,4	18,2	10	193	11	30	0,4	0,89	0,51	3,61
26	7,2	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,9	18,2	10	191	11	30	0,4	0,88	0,51	3,59
27	9	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	188	11	30	0,2	0,87	0,51	3,17
28	10,8	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,1	18,2	5	185	11	30	0,2	0,86	0,51	3,14
29	12,6	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	182	11	30	0,2	0,84	0,51	3,11
30	14,4	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,6	18,2	5	178	11	30	0,2	0,82	0,51	3,07
31	16,2	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,5	18,2	5	173	11	30	0,2	0,80	0,51	3,03
32	18	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,5	18,2	5	167	11	30	0,2	0,77	0,51	2,97
33	19,8	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,6	18,2	5	162	11	30	0,2	0,75	0,51	2,93
34	21,6	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,9	18,2	5	156	11	30	0,2	0,72	0,51	2,87
35	23,4	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,4	18,2	5	149	11	30	0,2	0,69	0,51	2,80
36	25,2	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,2	18,2	5	142	11	30	0,2	0,66	0,51	2,74
37	27	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,1	18,2	5	135	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
38	28,8	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,3	18,2	5	128	11	30	0,2	0,59	0,51	2,61
39	30,6	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,7	18,2	5	121	11	30	0,2	0,56	0,51	2,55
40	32,4	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	15,3	18,2	5	115	11	30	0,2	0,53	0,51	2,49
41	34,2	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	16,1	18,2	5	109	11	30	0,2	0,50	0,51	2,43
42	36	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	17,0	18,2	5	104	11	30	0,2	0,48	0,51	2,39
43	37,8	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,1	18,2	5	99	11	30	0,2	0,46	0,51	2,34

44	39,6	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,2	18,2	5	95	11	30	0,2	0,44	0,51	2,30
45	41,4	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	92	11	30	0,2	0,43	0,51	2,28
46	43,2	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	89	11	30	0,2	0,41	0,51	2,25
47	45	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,3	18,2	10	86	11	30	0,4	0,40	0,51	2,62
48	46,8	17,4	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	83	11	30	0,4	0,38	0,51	2,59
Total Waktu kerja																			135,96
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,27

Pelat B Lantai 6	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,8	18,2	5	208	11	30	0,2	0,96	0,51	3,35
2	14,4	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	13,1	18,2	10	204	11	30	0,4	0,94	0,51	3,71
3	16,2	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	11,4	18,2	10	200	11	30	0,4	0,93	0,51	3,68
4	18	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,9	18,2	10	197	11	30	0,4	0,91	0,51	3,65
5	19,8	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	8,4	18,2	10	188	11	30	0,4	0,87	0,51	3,57
6	21,6	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,0	18,2	15	180	11	30	0,6	0,83	0,51	3,89
7	23,4	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,9	18,2	15	167	11	30	0,6	0,77	0,51	3,77
8	25,2	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,2	18,2	15	149	11	30	0,6	0,69	0,51	3,60
9	27	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,0	18,2	15	129	11	30	0,6	0,60	0,51	3,42
10	28,8	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	5,5	18,2	15	111	11	30	0,6	0,51	0,51	3,25
11	30,6	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	6,5	18,2	15	99	11	30	0,6	0,46	0,51	3,14
12	32,4	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	7,7	18,2	15	88	11	30	0,6	0,41	0,51	3,04
13	34,2	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	9,2	18,2	10	82	11	30	0,4	0,38	0,51	2,58
14	36	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	10,7	18,2	10	77	11	30	0,4	0,36	0,51	2,54
15	37,8	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	12,4	18,2	10	73	11	30	0,4	0,34	0,51	2,50
16	39,6	26,5	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	14,0	18,2	5	70	11	30	0,2	0,32	0,51	2,07
17	5,4	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	187	11	30	0,4	0,87	0,51	3,56
18	7,2	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,5	18,2	10	184	11	30	0,4	0,85	0,51	3,53
19	9	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,2	18,2	10	181	11	30	0,4	0,84	0,51	3,50
20	10,8	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,0	18,2	10	178	11	30	0,4	0,82	0,51	3,47
21	12,6	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,9	18,2	5	175	11	30	0,2	0,81	0,51	3,05
22	14,4	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,9	18,2	5	171	11	30	0,2	0,79	0,51	3,01
23	16,2	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,9	18,2	5	167	11	30	0,2	0,77	0,51	2,97

24	18	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,1	18,2	5	162	11	30	0,2	0,75	0,51	2,93
25	19,8	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,4	18,2	5	157	11	30	0,2	0,73	0,51	2,88
26	21,6	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,8	18,2	5	152	11	30	0,2	0,70	0,51	2,83
27	23,4	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,5	18,2	5	147	11	30	0,2	0,68	0,51	2,79
28	25,2	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	141	11	30	0,2	0,65	0,51	2,73
29	27	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,2	18,2	5	136	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
30	28,8	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,3	18,2	5	129	11	30	0,2	0,60	0,51	2,62
31	30,6	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	18,7	18,2	5	125	11	30	0,2	0,58	0,51	2,58
32	32,4	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,1	18,2	5	119	11	30	0,2	0,55	0,51	2,53
33	34,2	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	19,8	18,2	5	115	11	30	0,2	0,53	0,51	2,49
34	36	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	20,5	18,2	5	110	11	30	0,2	0,51	0,51	2,44
35	37,8	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,4	18,2	5	106	11	30	0,2	0,49	0,51	2,41
36	39,6	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,4	18,2	5	102	11	30	0,2	0,47	0,51	2,37
37	41,4	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	23,5	18,2	10	99	11	30	0,4	0,46	0,51	2,74
38	43,2	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,7	18,2	10	96	11	30	0,4	0,44	0,51	2,71
39	45	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,0	18,2	10	93	11	30	0,4	0,43	0,51	2,69
40	46,8	13,3	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,3	18,2	10	90	11	30	0,4	0,42	0,51	2,66
41	9	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	176	11	30	0,4	0,81	0,51	3,45
42	10,8	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,8	18,2	10	173	11	30	0,4	0,80	0,51	3,43
43	27	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,7	18,2	5	136	11	30	0,2	0,63	0,51	2,68
44	28,8	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	21,8	18,2	5	132	11	30	0,2	0,61	0,51	2,65
45	30,6	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,1	18,2	5	127	11	30	0,2	0,59	0,51	2,60
46	32,4	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	22,5	18,2	5	122	11	30	0,2	0,56	0,51	2,55
47	37,8	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	24,5	18,2	10	111	11	30	0,4	0,51	0,51	2,85
48	39,6	9,8	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,3	18,2	10	108	11	30	0,4	0,50	0,51	2,83
49	40,6	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,8	18,2	10	129	11	30	0,4	0,60	0,51	3,02
50	32,4	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,2	18,2	10	125	11	30	0,4	0,58	0,51	2,98
51	34,2	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	26,6	18,2	10	121	11	30	0,4	0,56	0,51	2,95
52	36	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,2	18,2	10	118	11	30	0,4	0,55	0,51	2,92
53	37,8	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	27,9	18,2	10	114	11	30	0,4	0,53	0,51	2,88
54	39,6	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	28,7	18,2	15	111	11	30	0,6	0,51	0,51	3,25
Total Waktu kerja																			160,98
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,66

	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewling (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
Pelat C Lantai 6	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	29,1	6	19	39,7	44,1	0	27	31,5	0	25,6	18,2	10	132	11	30	0,4	0,61	0,51	3,05
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,05

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 7

Balok Induk BII Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	15,3	28,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,6	25,1	15	266	7,2	30	0,6	1,23	0,47	4,59
2	22,5	28,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	5,1	25,1	25	240	7,2	30	1	1,11	0,47	5,15
3	29,7	28,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	4,5	25,1	25	146	7,2	30	1	0,68	0,47	4,28
4	37,8	28,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,7	25,1	15	121	7,2	30	0,6	0,56	0,47	3,25
5	8,2	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,3	25,1	10	262	7,2	30	0,4	1,21	0,47	4,16
6	15,3	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	12,8	25,1	15	250	7,2	30	0,6	1,16	0,47	4,44
7	22,5	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	7,3	25,1	20	226	7,2	30	0,8	1,05	0,47	4,62
8	29,7	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	6,9	25,1	20	160	7,2	30	0,8	0,74	0,47	4,01
9	37,8	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	12,8	25,1	15	136	7,2	30	0,6	0,63	0,47	3,39
10	44	25,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	18,5	25,1	10	124	7,2	30	0,4	0,57	0,47	2,88
11	8,2	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,6	25,1	5	240	7,2	30	0,2	1,11	0,47	3,55
12	15,3	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,9	25,1	10	226	7,2	30	0,4	1,05	0,47	3,82
13	22,5	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	17,0	25,1	10	206	7,2	30	0,4	0,95	0,47	3,64
14	29,7	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,8	25,1	10	181	7,2	30	0,4	0,84	0,47	3,41
15	37,8	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,0	25,1	10	160	7,2	30	0,4	0,74	0,47	3,21
16	44	15	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	25,1	5	146	7,2	30	0,2	0,68	0,47	2,68
17	8,2	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,1	25,1	5	234	7,2	30	0,2	1,08	0,47	3,50
18	15,3	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	22,9	25,1	5	221	7,2	30	0,2	1,02	0,47	3,38
19	22,5	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,4	25,1	5	156	7,2	30	0,2	0,72	0,47	2,77
20	29,7	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,3	25,1	5	183	7,2	30	0,2	0,85	0,47	3,02
21	37,8	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,0	25,1	5	166	7,2	30	0,2	0,77	0,47	2,87
22	44	11,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,6	25,1	5	151	7,2	30	0,2	0,70	0,47	2,73
23	8,2	7,9	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,9	25,1	5	230	7,2	30	0,2	1,06	0,47	3,46
24	37,8	7,9	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,2	25,1	5	170	7,2	30	0,2	0,79	0,47	2,90
25	37,8	4,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,5	25,1	5	170	7,2	30	0,2	0,79	0,47	2,90
Total Waktu kerja																			88,63
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,48

Balok Induk B12 Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	4,5	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,8	25,1	5	260	7,2	30	0,2	1,20	0,47	3,74
2	11,8	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	17,2	25,1	10	250	7,2	30	0,4	1,16	0,47	4,04
3	18,9	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,8	25,1	15	233	7,2	30	0,6	1,08	0,47	4,29
4	26,1	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	9,0	25,1	20	193	7,2	30	0,8	0,89	0,47	4,32
5	33,3	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	11,3	25,1	15	156	7,2	30	0,6	0,72	0,47	3,57
6	40,5	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,6	25,1	10	136	7,2	30	0,4	0,63	0,47	2,99
7	47,8	22,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,1	25,1	5	127	7,2	30	0,2	0,59	0,47	2,51
8	4,5	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,1	25,1	5	250	7,2	30	0,2	1,16	0,47	3,64
9	11,8	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,4	25,1	5	239	7,2	30	0,2	1,11	0,47	3,54
10	18,9	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	16,0	25,1	10	221	7,2	30	0,4	1,02	0,47	3,78
11	26,1	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	14,1	25,1	15	193	7,2	30	0,6	0,89	0,47	3,92
12	33,3	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	15,7	25,1	10	166	7,2	30	0,4	0,77	0,47	3,27
13	40,5	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,9	25,1	10	148	7,2	30	0,4	0,69	0,47	3,10
14	47,8	17,4	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,5	25,1	5	136	7,2	30	0,2	0,63	0,47	2,59
15	30,8	7,9	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,0	25,1	5	183	7,2	30	0,2	0,85	0,47	3,02
16	30,8	4,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,5	25,1	5	183	7,2	30	0,2	0,85	0,47	3,02
Total Waktu kerja																			55,34
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,92

Balok Induk B13 Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	11,8	26,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	15,5	25,1	10	264	7,2	30	0,4	1,22	0,47	4,17
2	18,9	26,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	9,1	25,1	20	249	7,2	30	0,8	1,15	0,47	4,84
3	26,1	26,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	5,0	25,1	25	193	7,2	30	1	0,89	0,47	4,72
4	33,3	26,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	8,4	25,1	20	139	7,2	30	0,8	0,64	0,47	3,82
5	40,5	26,5	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	14,9	25,1	15	123	7,2	30	0,6	0,57	0,47	3,27
6	4,5	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	28,6	25,1	5	243	7,2	30	0,2	1,13	0,47	3,58
7	11,8	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,4	25,1	5	232	7,2	30	0,2	1,07	0,47	3,48

8	18,9	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,7	25,1	10	215	7,2	30	0,4	1,00	0,47	3,72
9	26,1	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	18,2	25,1	10	193	7,2	30	0,4	0,89	0,47	3,52
10	33,3	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	19,4	25,1	10	171	7,2	30	0,4	0,79	0,47	3,31
11	40,5	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,0	25,1	5	155	7,2	30	0,2	0,72	0,47	2,77
12	47,8	13,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	28,0	25,1	5	143	7,2	30	0,2	0,66	0,47	2,65
13	4,5	9,8	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	30,9	25,1	10	236	7,2	30	0,4	1,09	0,47	3,92
14	11,8	9,8	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,2	25,1	5	226	7,2	30	0,2	1,05	0,47	3,42
15	26,1	9,8	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	25,1	5	193	7,2	30	0,2	0,89	0,47	3,12
16	33,3	9,8	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	22,7	25,1	5	175	7,2	30	0,2	0,81	0,47	2,95
17	40,5	9,8	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,8	25,1	5	160	7,2	30	0,2	0,74	0,47	2,81
18	26,1	6	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,5	25,1	5	193	7,2	30	0,2	0,89	0,47	3,12
19	28,5	6	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,6	25,1	5	188	7,2	30	0,2	0,87	0,47	3,07
20	33,3	6	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,4	25,1	5	177	7,2	30	0,2	0,82	0,47	2,97
21	40,5	6	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,1	25,1	5	163	7,2	30	0,2	0,75	0,47	2,84
Total Waktu kerja																			72,05
Total Waktu Kerja (Jam)																			1,20

Balok Induk B14 Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	27,3	7,9	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,6	25,1	5	190	7,2	30	0,2	0,88	0,47	3,09
2	27,3	4,3	22,8	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,2	25,1	5	190	7,2	30	0,2	0,88	0,47	3,09
Total Waktu kerja																			6,18
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,10

Balok Anak BA1 Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	13,5	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,9	26,9	15	261	7,2	30	0,6	1,21	0,47	4,55
2	15,3	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	12,3	26,9	15	227	7,2	30	0,6	1,05	0,47	4,23
3	17,1	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	10,6	26,9	20	224	7,2	30	0,8	1,04	0,47	4,60
4	20,8	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	7,6	26,9	20	210	7,2	30	0,8	0,97	0,47	4,47

5	22,5	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	6,4	26,9	25	199	7,2	30	1	0,92	0,47	4,77
6	24,3	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	5,5	26,9	25	184	7,2	30	1	0,85	0,47	4,63
7	27,9	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	5,2	26,9	25	146	7,2	30	1	0,68	0,47	4,28
8	29,8	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	6,0	26,9	25	130	7,2	30	1	0,60	0,47	4,13
9	31,5	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	7,1	26,9	20	118	7,2	30	0,8	0,55	0,47	3,62
10	35,1	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	9,9	26,9	20	103	7,2	30	0,8	0,48	0,47	3,48
11	36,9	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	11,5	26,9	20	98	7,2	30	0,8	0,45	0,47	3,4
12	38,8	26,5	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	13,3	26,9	15	95	7,2	30	0,6	0,44	0,47	3,01
13	6,3	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	27,2	26,9	5	210	7,2	30	0,2	0,97	0,47	3,27
14	8,1	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,9	26,9	5	207	7,2	30	0,2	0,96	0,47	3,25
15	9,9	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,6	26,9	5	204	7,2	30	0,2	0,94	0,47	3,22
16	13,5	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,4	26,9	5	197	7,2	30	0,2	0,91	0,47	3,15
17	15,3	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,4	26,9	10	193	7,2	30	0,4	0,89	0,47	3,52
18	17,1	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	20,5	26,9	10	189	7,2	30	0,4	0,88	0,47	3,48
19	20,8	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	19,1	26,9	10	179	7,2	30	0,4	0,83	0,47	3,39
20	22,5	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,6	26,9	10	173	7,2	30	0,4	0,80	0,47	3,33
21	24,3	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,3	26,9	10	168	7,2	30	0,4	0,78	0,47	3,29
22	27,9	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,3	26,9	10	157	7,2	30	0,4	0,73	0,47	3,18
23	29,8	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,5	26,9	10	151	7,2	30	0,4	0,70	0,47	3,13
24	31,5	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	18,9	26,9	10	146	7,2	30	0,4	0,68	0,47	3,08
25	35,1	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	20,1	26,9	10	136	7,2	30	0,4	0,63	0,47	2,99
26	36,9	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,0	26,9	10	132	7,2	30	0,4	0,61	0,47	2,95
27	38,8	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,0	26,9	5	128	7,2	30	0,2	0,59	0,47	2,52
28	42,3	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	26,9	5	121	7,2	30	0,2	0,56	0,47	2,45
29	44,1	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,3	26,9	5	118	7,2	30	0,2	0,55	0,47	2,42
30	45,9	13,3	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	26,6	26,9	5	115	7,2	30	0,2	0,53	0,47	2,39
31	8,1	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	28,5	26,9	5	202	7,2	30	0,2	0,94	0,47	3,20
32	9,9	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	27,3	26,9	5	199	7,2	30	0,2	0,92	0,47	3,17
33	27,9	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	26,9	10	158	7,2	30	0,4	0,73	0,47	3,19
34	29,8	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,9	26,9	5	153	7,2	30	0,2	0,71	0,47	2,75
35	31,5	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,3	26,9	5	148	7,2	30	0,2	0,69	0,47	2,70
36	36,9	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	26,9	5	136	7,2	30	0,2	0,63	0,47	2,59
37	38,8	9,8	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,9	26,9	5	132	7,2	30	0,2	0,61	0,47	2,55
38	29,8	6	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,7	26,9	5	154	7,2	30	0,2	0,71	0,47	2,76
39	31,5	6	22,8	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	26,0	26,9	5	150	7,2	30	0,2	0,69	0,47	2,72
Total Waktu kerja																			129,88
Total Waktu Kerja (Jam)																			2,16

Pelat B Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	12,6	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,8	18,2	5	208	7,2	30	0,2	0,96	0,47	3,26
2	14,4	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	13,1	18,2	10	204	7,2	30	0,4	0,94	0,47	3,62
3	16,2	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	11,4	18,2	10	200	7,2	30	0,4	0,93	0,47	3,58
4	18	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,9	18,2	10	197	7,2	30	0,4	0,91	0,47	3,55
5	19,8	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	8,4	18,2	10	188	7,2	30	0,4	0,87	0,47	3,47
6	21,6	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	7,0	18,2	15	180	7,2	30	0,6	0,83	0,47	3,80
7	23,4	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,9	18,2	15	167	7,2	30	0,6	0,77	0,47	3,68
8	25,2	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,2	18,2	15	149	7,2	30	0,6	0,69	0,47	3,51
9	27	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,0	18,2	15	129	7,2	30	0,6	0,60	0,47	3,32
10	28,8	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	5,5	18,2	15	111	7,2	30	0,6	0,51	0,47	3,16
11	30,6	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	6,5	18,2	15	99	7,2	30	0,6	0,46	0,47	3,05
12	32,4	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	7,7	18,2	15	88	7,2	30	0,6	0,41	0,47	2,94
13	34,2	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	9,2	18,2	10	82	7,2	30	0,4	0,38	0,47	2,49
14	36	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	10,7	18,2	10	77	7,2	30	0,4	0,36	0,47	2,44
15	37,8	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	12,4	18,2	10	73	7,2	30	0,4	0,34	0,47	2,41
16	39,6	26,5	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	14,0	18,2	5	70	7,2	30	0,2	0,32	0,47	1,98
17	5,4	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9	18,2	10	187	7,2	30	0,4	0,87	0,47	3,46
18	7,2	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,5	18,2	10	184	7,2	30	0,4	0,85	0,47	3,43
19	9	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,2	18,2	10	181	7,2	30	0,4	0,84	0,47	3,41
20	10,8	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,0	18,2	10	178	7,2	30	0,4	0,82	0,47	3,38
21	12,6	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,9	18,2	5	175	7,2	30	0,2	0,81	0,47	2,95
22	14,4	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,9	18,2	5	171	7,2	30	0,2	0,79	0,47	2,91
23	16,2	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,9	18,2	5	167	7,2	30	0,2	0,77	0,47	2,88
24	18	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,1	18,2	5	162	7,2	30	0,2	0,75	0,47	2,83
25	19,8	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,4	18,2	5	157	7,2	30	0,2	0,73	0,47	2,78
26	21,6	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,8	18,2	5	152	7,2	30	0,2	0,70	0,47	2,74
27	23,4	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,5	18,2	5	147	7,2	30	0,2	0,68	0,47	2,69
28	25,2	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,2	18,2	5	141	7,2	30	0,2	0,65	0,47	2,64
29	27	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,2	18,2	5	136	7,2	30	0,2	0,63	0,47	2,59
30	28,8	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,3	18,2	5	129	7,2	30	0,2	0,60	0,47	2,52
31	30,6	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	18,7	18,2	5	125	7,2	30	0,2	0,58	0,47	2,49
32	32,4	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,1	18,2	5	119	7,2	30	0,2	0,55	0,47	2,43

33	34,2	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	19,8		18,2	5	115	7,2	30	0,2	0,53	0,47	2,39
34	36	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	20,5		18,2	5	110	7,2	30	0,2	0,51	0,47	2,35
35	37,8	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,4		18,2	5	106	7,2	30	0,2	0,49	0,47	2,31
36	39,6	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,4		18,2	5	102	7,2	30	0,2	0,47	0,47	2,27
37	41,4	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	23,5		18,2	10	99	7,2	30	0,4	0,46	0,47	2,65
38	43,2	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,7		18,2	10	96	7,2	30	0,4	0,44	0,47	2,62
39	45	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,0		18,2	10	93	7,2	30	0,4	0,43	0,47	2,59
40	46,8	13,3	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,3		18,2	10	90	7,2	30	0,4	0,42	0,47	2,56
41	5,4	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	30,3		18,2	15	181	7,2	30	0,6	0,84	0,47	3,81
42	7,2	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	29,0		18,2	15	179	7,2	30	0,6	0,83	0,47	3,79
43	9	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9		18,2	10	176	7,2	30	0,4	0,81	0,47	3,36
44	10,8	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,8		18,2	10	173	7,2	30	0,4	0,80	0,47	3,33
45	27	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,7		18,2	5	136	7,2	30	0,2	0,63	0,47	2,59
46	28,8	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,8		18,2	5	132	7,2	30	0,2	0,61	0,47	2,55
47	30,6	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,1		18,2	5	127	7,2	30	0,2	0,59	0,47	2,51
48	32,4	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,5		18,2	5	122	7,2	30	0,2	0,56	0,47	2,46
49	37,8	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,5		18,2	10	111	7,2	30	0,4	0,51	0,47	2,76
50	39,6	9,8	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,3		18,2	10	108	7,2	30	0,4	0,50	0,47	2,73
51	30,6	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	25,8		18,2	10	129	7,2	30	0,4	0,60	0,47	2,92
52	32,4	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,2		18,2	10	125	7,2	30	0,4	0,58	0,47	2,89
53	34,2	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	26,6		18,2	10	121	7,2	30	0,4	0,56	0,47	2,85
54	36	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,2		18,2	10	118	7,2	30	0,4	0,55	0,47	2,82
55	37,8	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	27,9		18,2	10	114	7,2	30	0,4	0,53	0,47	2,79
56	39,6	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	28,7		18,2	15	111	7,2	30	0,6	0,51	0,47	3,16
Total Waktu kerja																				163,44
Total Waktu Kerja (Jam)																				2,72

Pelat C Lantai 7	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
	1	29,1	6	22,8	39,7	44,1	0	26,5	31,5										
Total Waktu Kerja (Jam)											18,2	10	132	7,2	30	0,4	0,61	0,47	2,95
																			0,05

Perhitungan waktu pasang pracetak dengan tower crane lantai 7,5

Balok Induk B11 Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	29,7	11,5	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	20,3	25,1	5	183	4,7	30	0,2	0,85	0,43	2,96
2	37,8	11,5	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,0	25,1	5	166	4,7	30	0,2	0,77	0,43	2,80
3	37,8	7,9	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,2	25,1	5	170	4,7	30	0,2	0,79	0,43	2,84
4	37,8	4,3	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,5	25,1	5	170	4,7	30	0,2	0,79	0,43	2,84
Total Waktu kerja																			11,45
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,19

Balok Induk B12 Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	30,8	7,9	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	24,0	25,1	5	183	4,7	30	0,2	0,85	0,43	2,96
2	30,8	4,3	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,5	25,1	5	183	4,7	30	0,2	0,85	0,43	2,96
Total Waktu kerja																			5,92
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,10

Balok Induk B13 Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	26,1	9,8	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	25,1	5	193	4,7	30	0,2	0,89	0,43	3,05
2	33,3	9,8	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	22,7	25,1	5	175	4,7	30	0,2	0,81	0,43	2,89
3	40,5	9,8	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,8	25,1	5	160	4,7	30	0,2	0,74	0,43	2,75
4	26,1	6	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,5	25,1	5	193	4,7	30	0,2	0,89	0,43	3,05
5	28,5	6	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	25,6	25,1	5	188	4,7	30	0,2	0,87	0,43	3,01
6	33,3	6	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	26,4	25,1	5	177	4,7	30	0,2	0,82	0,43	2,91
7	40,5	6	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	29,1	25,1	5	163	4,7	30	0,2	0,75	0,43	2,78

Total Waktu kerja													20,44
Total Waktu Kerja (Jam)													0,34

Balok Induk B14 Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	27,3	7,9	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	23,6	25,1	5	190	4,7	30	0,2	0,88	0,43	3,03
2	27,3	4,3	25,3	23,8	56,5	0	26,5	31,5	0	27,2	25,1	5	190	4,7	30	0,2	0,88	0,43	3,03
Total Waktu kerja																			6,05
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,10

Balok Anak BAI Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	27,9	9,8	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,7	26,9	10	158	4,7	30	0,4	0,73	0,43	3,13
2	29,8	9,8	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	21,9	26,9	5	153	4,7	30	0,2	0,71	0,43	2,68
3	31,5	9,8	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	22,3	26,9	5	148	4,7	30	0,2	0,69	0,43	2,64
4	36,9	9,8	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,1	26,9	5	136	4,7	30	0,2	0,63	0,43	2,53
5	38,8	9,8	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	24,9	26,9	5	132	4,7	30	0,2	0,61	0,43	2,49
6	29,8	6	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	25,7	26,9	5	154	4,7	30	0,2	0,71	0,43	2,69
7	31,5	6	25,3	36,3	56,5	0	26,5	31,5	0	26,0	26,9	5	150	4,7	30	0,2	0,69	0,43	2,66
Total Waktu kerja																			18,82
Total Waktu Kerja (Jam)																			0,31

Pelat B Lantai 7,5	Lokasi pasang Pracetak			Lokasi Pracetak Di lapangan Penumpukan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpukan	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC - Tinggi Lantai	Tinggi TC ke material	Waktu tempuh Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z										
1	27	9,8	25,3	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,7	18,2	5	136	4,7	30	0,2	0,63	0,43	2,53
2	28,8	9,8	25,3	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	21,8	18,2	5	132	4,7	30	0,2	0,61	0,43	2,49
3	30,6	9,8	25,3	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,1	18,2	5	127	4,7	30	0,2	0,59	0,43	2,44
4	32,4	9,8	25,3	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	22,5	18,2	5	122	4,7	30	0,2	0,56	0,43	2,40
5	37,8	9,8	25,3	39,7	44,1	0	26,5	31,5	0	24,5	18,2	10	111	4,7	30	0,4	0,51	0,43	2,70

[illegible]

Rekapitulasi seluruh perhitungan pemasangan balok dan pelat setiap lantai

Hasil Rekapitulasi waktu pasang	Waktu (Jam)	Dalam Hari
Waktu Total Lantai 1	15,74	2
Waktu Total Lantai 2	15,09	2
Waktu Total Lantai 3	14,70	2
Waktu Total Lantai 4	14,31	2
Waktu Total Lantai 5	13,92	2
Waktu Total Lantai 6	13,52	2
Waktu Total Lantai 7	8,64	1
Waktu Total Lantai 7,5	1,73	1

LAMPIRAN C

**Perhitungan lengkap waktu penulangan balok dan pelat
setiap lantai**

Penulangan Balok dan Plat Lantai 1

Jenis	Tipe		Panjang tulangan (m)	Diameter tulangan (mm)	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah pracetak di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang lantai 1	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
Balok Induk	1	Tumpuan	1,8	19	5	31	155	5	7,75
		Lapangan	3,6	19	3		93	7	6,51
	2	Tumpuan	1,2	19	3	16	48	5	2,40
		Lapangan	2,4	19	2		32	5	1,60
	3	Tumpuan	0,9	19	3	21	63	5	3,15
		Lapangan	1,8	19	2		42	5	2,10
	4	Tumpuan	1,2	19	2	2	4	5	0,20
		Lapangan	0,6	19	2		4	5	0,20
Balok Anak	1	Tumpuan	1,2	19	2	39	78	5	3,90
		Lapangan	2,4	19	2		78	5	3,90
	2	Tumpuan	0,9	19	2	36	72	5	3,60
		Lapangan	1,8	19	2		72	5	3,60
Pelat	A	Searah lebar	1,2	13	8 x 2	58	928	4	37,12
		Searah panjang	0,5	13	22 x 2		2552	4	102,08
	B	Searah lebar	0,9	13	8 x 2	48	768	4	30,72
		Searah panjang	0,5	13	16 x 2		1536	4	61,44
	C	Searah lebar	0,9	13	4 x 2	1	8	4	0,32
		Searah panjang	0,3	13	16 x 2		32	4	1,28
Total waktu kerja (jam/ Orang)									271,87
Total waktu kerja (hari / Orang)									34

Penulangan Balok dan Plat Lantai 2-6

Jenis	Tipe		Panjang tulangan (m)	Diameter tulangan (mm)	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah pracetak di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang lantai 1	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
Balok Induk	1	Tumpuan	1,8	19	5	31	155	5	7,75
		Lapangan	3,6	19	3		93	7	6,51
	2	Tumpuan	1,2	19	3	16	48	5	2,40
		Lapangan	2,4	19	2		32	5	1,60
	3	Tumpuan	0,9	19	3	21	63	5	3,15
		Lapangan	1,8	19	2		42	5	2,10
	4	Tumpuan	1,2	19	2	2	4	5	0,20
		Lapangan	0,6	19	2		4	5	0,20
Balok Anak	1	Tumpuan	1,2	19	2	39	78	5	3,90
		Lapangan	2,4	19	2		78	5	3,90
	2	Tumpuan	0,9	19	2	36	72	5	3,60
		Lapangan	1,8	19	2		72	5	3,60
Pelat	A	Searah lebar	1,2	13	8 x 2	58	928	4	37,12
		Searah panjang	0,5	13	22 x 2		2552	4	102,08
	B	Searah lebar	0,9	13	8 x 2	54	864	4	34,56
		Searah panjang	0,5	13	16 x 2		1728	4	69,12
	C	Searah lebar	0,9	13	4 x 2	1	8	4	0,32
		Searah panjang	0,3	13	16 x 2		32	4	1,28
Total waktu kerja (jam/ Orang)									283,39
Total waktu kerja (hari / Orang)									35

Penulangan Balok dan Plat Lantai 7

Jenis	Tipe		Panjang tulangan (m)	Diameter tulangan (mm)	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah pracetak di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang lantai 1	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
Balok Induk	1	Tumpuan	1,8	19	5	25	125	5	6,25
		Lapangan	3,6	19	3		75	7	5,25
	2	Tumpuan	1,2	19	3	16	48	5	2,40
		Lapangan	2,4	19	2		32	5	1,60
	3	Tumpuan	0,9	19	3	21	63	5	3,15
		Lapangan	1,8	19	2		42	5	2,10
	4	Tumpuan	1,2	19	2	2	4	5	0,20
		Lapangan	0,6	19	2		4	5	0,20
Balok Anak	1	Tumpuan	1,2	19	2	39	78	5	3,90
		Lapangan	2,4	19	2		78	5	3,90
	B	Searah lebar	0,9	13	8 x 2	56	896	4	35,84
		Searah panjang	0,5	13	16 x 2		1792	4	71,68
	C	Searah lebar	0,9	13	4 x 2	1	8	4	0,32
		Searah panjang	0,3	13	16 x 2		32	4	1,28
Total waktu kerja (jam/ Orang)									138,07
Total waktu kerja (hari / Orang)									17

Penulangan Balok dan Plat Lantai 7,5

Jenis	Tipe		Panjang tulangan (m)	Diameter tulangan (mm)	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah pracetak di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang lantai 1	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
Balok Induk	1	Tumpuan	1,8	19	5	4	20	5	1,00
		Lapangan	3,6	19	3		12	7	0,84
	2	Tumpuan	1,2	19	3	2	6	5	0,30
		Lapangan	2,4	19	2		4	5	0,20
	3	Tumpuan	0,9	19	3	7	21	5	1,05
		Lapangan	1,8	19	2		14	5	0,70
	4	Tumpuan	1,2	19	2	2	4	5	0,20
		Lapangan	0,6	19	2		4	5	0,20
Balok Anak	1	Tumpuan	1,2	19	2	7	14	5	0,70
		Lapangan	2,4	19	2		14	5	0,70
	B	Searah lebar	0,9	13	8 x 2	12	192	4	7,68
		Searah panjang	0,5	13	16 x 2		384	4	15,36
	C	Searah lebar	0,9	13	4 x 2	3	24	4	0,96
		Searah panjang	0,3	13	16 x 2		96	4	3,84
Total waktu kerja (jam/ Orang)									33,73
Total waktu kerja (hari / Orang)									4

Penulangan Kolom Lantai 1-4

Kolom		Panjang tulangan	Diameter tulangan	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah Kolom di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
K1	Tulangan utama	3,8 m	25 mm	16	31	496	7,5	37,2
	Tulangan Senggang	3,6 m	16 mm	32	31	992	6	59,52
	Kaki sengkang	2,5 m	16 mm	32	31	992	5	49,6
Total waktu kerja (jam/ Orang)								146,32
Total waktu kerja (hari / Orang)								18,29

Penulangan Kolom Lantai 5-6

Kolom		Panjang tulangan	Diameter tulangan	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah Kolom di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
K2	Tulangan utama	3,8 m	25 mm	16	31	496	7,5	37,2
	Tulangan Senggang	3,6 m	16 mm	31	31	961	6	57,66
	Kaki sengkang	2,5 m	16 mm	31	31	961	5	48,05
Total waktu kerja (jam/ Orang)								142,91
Total waktu kerja (hari / Orang)								17,86

Penulangan Kolom Lantai 7

Kolom		Panjang tulangan	Diameter tulangan	Jumlah kebutuhan tulangan / unit	Jumlah Kolom di lantai 1	Jumlah tulangan yang dipasang	Waktu kerja 100 tulangan (jam)	Total waktu pekerjaan lantai 1
K2	Tulangan utama	3,8 m	25 mm	16	11	176	7,5	13,2
	Tulangan Sengkang	3,6 m	16 mm	31	11	341	6	20,46
	Kaki sengkang	2,5 m	16 mm	31	11	341	5	17,05
Total waktu kerja (jam/ Orang)								50,71
Total waktu kerja (hari / Orang)								6,34

LAMPIRAN D
Perhitungan lengkap waktu pengecoran kolom setiap
lantai

Perhitungan Waktu pengecoran Kolom setiap Lantai dengan Tower Crane

Kolom K1 Lantai I	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	26,2	30	0,8	1,35	0,70	22,83
2	18,9	28,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	26,2	30	1	1,30	0,70	24,03
3	26,1	28,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	26,2	30	1,2	1,01	0,70	23,29
4	33,3	28,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	26,2	30	1	0,69	0,70	19,18
5	40,5	28,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	26,2	30	0,8	0,64	0,70	17,13
6	4,5	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	26,2	30	0,4	1,33	0,70	19,45
7	11,8	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	26,2	30	0,6	1,29	0,70	20,75
8	18,9	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	26,2	30	1	1,21	0,70	23,32
9	26,1	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	26,2	30	1	1,00	0,70	21,62
10	33,3	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	26,2	30	1	0,79	0,70	19,92
11	40,5	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	26,2	30	0,6	0,70	0,70	16,01
12	47,8	24,7	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	26,2	30	0,4	0,66	0,70	14,12
13	4,5	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	26,2	30	0,4	1,28	0,70	19,08
14	11,8	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	26,2	30	0,6	1,23	0,70	20,27
15	18,9	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	26,2	30	0,8	1,14	0,70	21,17
16	26,1	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	26,2	30	0,8	1,00	0,70	20,02
17	33,3	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	26,2	30	0,8	0,85	0,70	18,83
18	40,5	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	26,2	30	0,6	0,76	0,70	16,49
19	47,8	19,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	26,2	30	0,4	0,71	0,70	14,52
20	4,5	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	26,2	30	0,2	1,24	0,70	17,15
21	11,8	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	26,2	30	0,4	1,19	0,70	18,30
22	18,9	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	26,2	30	0,6	1,11	0,70	19,27
23	26,1	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	26,2	30	0,6	1,00	0,70	18,38
24	33,3	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	26,2	30	0,6	0,89	0,70	17,53
25	40,5	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	26,2	30	0,4	0,81	0,70	15,26
26	47,8	15	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	26,2	30	0,2	0,75	0,70	13,26
27	4,5	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	26,2	30	0,2	1,21	0,70	16,92
28	11,8	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	26,2	30	0,4	1,16	0,70	18,12
29	18,9	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	26,2	30	0,4	1,09	0,70	17,52
30	26,1	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	26,2	30	0,6	1,00	0,70	18,38
31	33,3	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	26,2	30	0,4	0,91	0,70	16,08
32	40,5	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	26,2	30	0,4	0,83	0,70	15,49
33	47,8	11,5	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	26,2	30	0,2	0,78	0,70	13,44

34	4,5	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	26,2	30	0,2	1,19	0,70	16,74
35	11,8	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	26,2	30	0,2	1,14	0,70	16,37
36	26,1	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	26,2	30	0,4	1,00	0,70	16,78
37	28,5	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	26,2	30	0,4	0,97	0,70	16,60
38	33,3	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	26,2	30	0,4	0,92	0,70	16,15
39	40,5	7,9	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	26,2	30	0,2	0,85	0,70	14,03
40	26,1	4,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	26,2	30	0,2	1,00	0,70	15,18
41	28,5	4,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	26,2	30	0,2	0,97	0,70	15,00
42	33,3	4,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	26,2	30	0,2	0,93	0,70	14,66
43	40,5	4,3	3,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	26,2	30	0,2	0,87	0,70	14,15
Total Waktu kerja																			762,82
Total Waktu Kerja (Jam)																			12,71

Kolom K1 Lantai 2	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	22,4	30	0,8	1,35	0,66	22,45
2	18,9	28,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	22,4	30	1	1,30	0,66	23,65
3	26,1	28,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	22,4	30	1,2	1,01	0,66	22,91
4	33,3	28,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	22,4	30	1	0,69	0,66	18,80
5	40,5	28,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	22,4	30	0,8	0,64	0,66	16,75
6	4,5	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	22,4	30	0,4	1,33	0,66	19,07
7	11,8	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	22,4	30	0,6	1,29	0,66	20,37
8	18,9	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	22,4	30	1	1,21	0,66	22,94
9	26,1	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	22,4	30	1	1,00	0,66	21,24
10	33,3	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	22,4	30	1	0,79	0,66	19,54
11	40,5	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	22,4	30	0,6	0,70	0,66	15,63
12	47,8	24,7	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	22,4	30	0,4	0,66	0,66	13,74
13	4,5	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	22,4	30	0,4	1,28	0,66	18,70
14	11,8	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	22,4	30	0,6	1,23	0,66	19,89
15	18,9	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	22,4	30	0,8	1,14	0,66	20,79
16	26,1	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	22,4	30	0,8	1,00	0,66	19,64
17	33,3	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	22,4	30	0,8	0,85	0,66	18,45
18	40,5	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	22,4	30	0,6	0,76	0,66	16,11
19	47,8	19,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	22,4	30	0,4	0,71	0,66	14,14
20	4,5	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	22,4	30	0,2	1,24	0,66	16,77
21	11,8	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	22,4	30	0,4	1,19	0,66	17,92

22	18,9	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	22,4	30	0,6	1,11	0,66	18,89
23	26,1	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	22,4	30	0,6	1,00	0,66	18,00
24	33,3	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	22,4	30	0,6	0,89	0,66	17,15
25	40,5	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	22,4	30	0,4	0,81	0,66	14,88
26	47,8	15	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	22,4	30	0,2	0,75	0,66	12,88
27	4,5	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	22,4	30	0,2	1,21	0,66	16,54
28	11,8	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	22,4	30	0,4	1,16	0,66	17,74
29	18,9	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	22,4	30	0,4	1,09	0,66	17,14
30	26,1	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	22,4	30	0,6	1,00	0,66	18,00
31	33,3	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	22,4	30	0,4	0,91	0,66	15,70
32	40,5	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	22,4	30	0,4	0,83	0,66	15,11
33	47,8	11,5	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	22,4	30	0,2	0,78	0,66	13,06
34	4,5	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	22,4	30	0,2	1,19	0,66	16,36
35	11,8	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	22,4	30	0,2	1,14	0,66	15,99
36	26,1	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	22,4	30	0,4	1,00	0,66	16,40
37	28,5	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	22,4	30	0,4	0,97	0,66	16,22
38	33,3	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	22,4	30	0,4	0,92	0,66	15,77
39	40,5	7,9	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	22,4	30	0,2	0,85	0,66	13,65
40	26,1	4,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	22,4	30	0,2	1,00	0,66	14,80
41	28,5	4,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	22,4	30	0,2	0,97	0,66	14,62
42	33,3	4,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	22,4	30	0,2	0,93	0,66	14,28
43	40,5	4,3	7,6	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	22,4	30	0,2	0,87	0,66	13,77
Total Waktu kerja																			746,48
Total Waktu Kerja (Jam)																			12,44

Kolom K1 Lantai 3	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	18,6	30	0,8	1,35	0,61	22,07
2	18,9	28,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	18,6	30	1	1,30	0,61	23,27
3	26,1	28,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	18,6	30	1,2	1,01	0,61	22,53
4	33,3	28,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	18,6	30	1	0,69	0,61	18,42
5	40,5	28,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	18,6	30	0,8	0,64	0,61	16,37
6	4,5	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	18,6	30	0,4	1,33	0,61	18,69
7	11,8	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	18,6	30	0,6	1,29	0,61	19,99
8	18,9	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	18,6	30	1	1,21	0,61	22,56

9	26,1	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	18,6	30	1	1,00	0,61	20,86
10	33,3	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	18,6	30	1	0,79	0,61	19,16
11	40,5	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	18,6	30	0,6	0,70	0,61	15,25
12	47,8	24,7	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	18,6	30	0,4	0,66	0,61	13,36
13	4,5	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	18,6	30	0,4	1,28	0,61	18,32
14	11,8	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	18,6	30	0,6	1,23	0,61	19,51
15	18,9	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	18,6	30	0,8	1,14	0,61	20,41
16	26,1	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	18,6	30	0,8	1,00	0,61	19,26
17	33,3	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	18,6	30	0,8	0,85	0,61	18,07
18	40,5	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	18,6	30	0,6	0,76	0,61	15,73
19	47,8	19,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	18,6	30	0,4	0,71	0,61	13,76
20	4,5	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	18,6	30	0,2	1,24	0,61	16,39
21	11,8	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	18,6	30	0,4	1,19	0,61	17,54
22	18,9	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	18,6	30	0,6	1,11	0,61	18,51
23	26,1	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	18,6	30	0,6	1,00	0,61	17,62
24	33,3	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	18,6	30	0,6	0,89	0,61	16,77
25	40,5	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	18,6	30	0,4	0,81	0,61	14,50
26	47,8	15	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	18,6	30	0,2	0,75	0,61	12,50
27	4,5	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	18,6	30	0,2	1,21	0,61	16,16
28	11,8	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	18,6	30	0,4	1,16	0,61	17,36
29	18,9	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	18,6	30	0,4	1,09	0,61	16,76
30	26,1	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	18,6	30	0,6	1,00	0,61	17,62
31	33,3	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	18,6	30	0,4	0,91	0,61	15,32
32	40,5	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	18,6	30	0,4	0,83	0,61	14,73
33	47,8	11,5	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	18,6	30	0,2	0,78	0,61	12,68
34	4,5	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	18,6	30	0,2	1,19	0,61	15,98
35	11,8	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	18,6	30	0,2	1,14	0,61	15,61
36	26,1	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	18,6	30	0,4	1,00	0,61	16,02
37	28,5	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	18,6	30	0,4	0,97	0,61	15,84
38	33,3	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	18,6	30	0,4	0,92	0,61	15,39
39	40,5	7,9	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	18,6	30	0,2	0,85	0,61	13,27
40	26,1	4,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	18,6	30	0,2	1,00	0,61	14,42
41	28,5	4,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	18,6	30	0,2	0,97	0,61	14,24
42	33,3	4,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	18,6	30	0,2	0,93	0,61	13,90
43	40,5	4,3	11,4	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	18,6	30	0,2	0,87	0,61	13,39
Total Waktu kerja																			730,14
Total Waktu Kerja (Jam)																			12,17

Kolom K1 Lantai 4	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi pipa cor di TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	14,8	30	0,8	1,35	0,56	21,69
2	18,9	28,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	14,8	30	1	1,30	0,56	22,89
3	26,1	28,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	14,8	30	1,2	1,01	0,56	22,15
4	33,3	28,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	14,8	30	1	0,69	0,56	18,04
5	40,5	28,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	14,8	30	0,8	0,64	0,56	15,99
6	4,5	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	14,8	30	0,4	1,33	0,56	18,31
7	11,8	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	14,8	30	0,6	1,29	0,56	19,61
8	18,9	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	14,8	30	1	1,21	0,56	22,18
9	26,1	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	14,8	30	1	1,00	0,56	20,48
10	33,3	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	14,8	30	1	0,79	0,56	18,78
11	40,5	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	14,8	30	0,6	0,70	0,56	14,87
12	47,8	24,7	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	14,8	30	0,4	0,66	0,56	12,98
13	4,5	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	14,8	30	0,4	1,28	0,56	17,94
14	11,8	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	14,8	30	0,6	1,23	0,56	19,13
15	18,9	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	14,8	30	0,8	1,14	0,56	20,03
16	26,1	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	14,8	30	0,8	1,00	0,56	18,88
17	33,3	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	14,8	30	0,8	0,85	0,56	17,69
18	40,5	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	14,8	30	0,6	0,76	0,56	15,35
19	47,8	19,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	14,8	30	0,4	0,71	0,56	13,38
20	4,5	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	14,8	30	0,2	1,24	0,56	16,01
21	11,8	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	14,8	30	0,4	1,19	0,56	17,16
22	18,9	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	14,8	30	0,6	1,11	0,56	18,13
23	26,1	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	14,8	30	0,6	1,00	0,56	17,24
24	33,3	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	14,8	30	0,6	0,89	0,56	16,39
25	40,5	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	14,8	30	0,4	0,81	0,56	14,12
26	47,8	15	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	14,8	30	0,2	0,75	0,56	12,12
27	4,5	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	14,8	30	0,2	1,21	0,56	15,78
28	11,8	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	14,8	30	0,4	1,16	0,56	16,98
29	18,9	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	14,8	30	0,4	1,09	0,56	16,38
30	26,1	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	14,8	30	0,6	1,00	0,56	17,24
31	33,3	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	14,8	30	0,4	0,91	0,56	14,94
32	40,5	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	14,8	30	0,4	0,83	0,56	14,35
33	47,8	11,5	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	14,8	30	0,2	0,78	0,56	12,30
34	4,5	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	14,8	30	0,2	1,19	0,56	15,60
35	11,8	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	14,8	30	0,2	1,14	0,56	15,23

36	26,1	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	14,8	30	0,4	1,00	0,56	15,64
37	28,5	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	14,8	30	0,4	0,97	0,56	15,46
38	33,3	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	14,8	30	0,4	0,92	0,56	15,01
39	40,5	7,9	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	14,8	30	0,2	0,85	0,56	12,89
40	26,1	4,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	14,8	30	0,2	1,00	0,56	14,04
41	28,5	4,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	14,8	30	0,2	0,97	0,56	13,86
42	33,3	4,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	14,8	30	0,2	0,93	0,56	13,52
43	40,5	4,3	15,2	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	14,8	30	0,2	0,87	0,56	13,01
Total Waktu kerja																			713,80
Total Waktu Kerja (Jam)																			11,90

Kolom K2 Lantai 5	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi pipa cor di TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	11	30	0,8	1,35	0,51	21,31
2	18,9	28,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	11	30	1	1,30	0,51	22,51
3	26,1	28,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	11	30	1,2	1,01	0,51	21,77
4	33,3	28,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	11	30	1	0,69	0,51	17,66
5	40,5	28,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	11	30	0,8	0,64	0,51	15,61
6	4,5	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	11	30	0,4	1,33	0,51	17,93
7	11,8	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	11	30	0,6	1,29	0,51	19,23
8	18,9	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	11	30	1	1,21	0,51	21,80
9	26,1	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	11	30	1	1,00	0,51	20,10
10	33,3	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	11	30	1	0,79	0,51	18,40
11	40,5	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	11	30	0,6	0,70	0,51	14,49
12	47,8	24,7	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	11	30	0,4	0,66	0,51	12,60
13	4,5	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	11	30	0,4	1,28	0,51	17,56
14	11,8	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	11	30	0,6	1,23	0,51	18,75
15	18,9	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	11	30	0,8	1,14	0,51	19,65
16	26,1	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	11	30	0,8	1,00	0,51	18,50
17	33,3	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	11	30	0,8	0,85	0,51	17,31
18	40,5	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	11	30	0,6	0,76	0,51	14,97
19	47,8	19,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	11	30	0,4	0,71	0,51	13,00
20	4,5	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	11	30	0,2	1,24	0,51	15,63
21	11,8	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	11	30	0,4	1,19	0,51	16,78
22	18,9	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	11	30	0,6	1,11	0,51	17,75

23	26,1	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	11	30	0,6	1,00	0,51	16,86
24	33,3	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	11	30	0,6	0,89	0,51	16,01
25	40,5	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	11	30	0,4	0,81	0,51	13,74
26	47,8	15	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	11	30	0,2	0,75	0,51	11,74
27	4,5	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	11	30	0,2	1,21	0,51	15,40
28	11,8	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	11	30	0,4	1,16	0,51	16,60
29	18,9	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	11	30	0,4	1,09	0,51	16,00
30	26,1	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	11	30	0,6	1,00	0,51	16,86
31	33,3	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	11	30	0,4	0,91	0,51	14,56
32	40,5	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	11	30	0,4	0,83	0,51	13,97
33	47,8	11,5	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	11	30	0,2	0,78	0,51	11,92
34	4,5	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	11	30	0,2	1,19	0,51	15,22
35	11,8	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	11	30	0,2	1,14	0,51	14,85
36	26,1	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	11	30	0,4	1,00	0,51	15,26
37	28,5	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	11	30	0,4	0,97	0,51	15,08
38	33,3	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	11	30	0,4	0,92	0,51	14,63
39	40,5	7,9	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	11	30	0,2	0,85	0,51	12,51
40	26,1	4,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	11	30	0,2	1,00	0,51	13,66
41	28,5	4,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	11	30	0,2	0,97	0,51	13,48
42	33,3	4,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	11	30	0,2	0,93	0,51	13,14
43	40,5	4,3	19	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	11	30	0,2	0,87	0,51	12,63
Total Waktu kerja																			697,46
Total Waktu Kerja (Jam)																			11,62

Kolom K2 Lantai 6	Lokasi Cor Kolom			Lokasi Batching plan			Lokasi Tower crane			Jarak TC- Lokasi Pasang	Jarak TC- Lapangan Penumpuk an	Jarak Balok- Lokasi pasang	Sudut Putar	Tinggi pipa cor di TC saat Cor	Tinggi TC ke Batching Plan	Waktu Traveling (mnt)	Waktu Slewing (mnt)	Waktu Hoisting (mnt)	Waktu total (mnt)
	X	Y	Z	X'	Y'	Z'	Xi	Yi	Zi										
1	11,8	28,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,0	30,2	20	292	7,2	30	0,8	1,35	0,47	20,93
2	18,9	28,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	8,2	30,2	25	281	7,2	30	1	1,30	0,47	22,13
3	26,1	28,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	3,2	30,2	30	218	7,2	30	1,2	1,01	0,47	21,39
4	33,3	28,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	7,5	30,2	25	150	7,2	30	1	0,69	0,47	17,28
5	40,5	28,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	14,4	30,2	20	138	7,2	30	0,8	0,64	0,47	15,23
6	4,5	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,0	30,2	10	287	7,2	30	0,4	1,33	0,47	17,55
7	11,8	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,2	30,2	15	279	7,2	30	0,6	1,29	0,47	18,85
8	18,9	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	10,2	30,2	25	262	7,2	30	1	1,21	0,47	21,42
9	26,1	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	6,8	30,2	25	216	7,2	30	1	1,00	0,47	19,72
10	33,3	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	9,6	30,2	25	170	7,2	30	1	0,79	0,47	18,02

11	40,5	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	15,6	30,2	15	151	7,2	30	0,6	0,70	0,47	14,11
12	47,8	24,7	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,4	30,2	10	143	7,2	30	0,4	0,66	0,47	12,22
13	4,5	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,9	30,2	10	277	7,2	30	0,4	1,28	0,47	17,18
14	11,8	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,7	30,2	15	266	7,2	30	0,6	1,23	0,47	18,37
15	18,9	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,9	30,2	20	247	7,2	30	0,8	1,14	0,47	19,27
16	26,1	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	11,6	30,2	20	216	7,2	30	0,8	1,00	0,47	18,12
17	33,3	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	13,4	30,2	20	184	7,2	30	0,8	0,85	0,47	16,93
18	40,5	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	164	7,2	30	0,6	0,76	0,47	14,59
19	47,8	19,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,3	30,2	10	154	7,2	30	0,4	0,71	0,47	12,62
20	4,5	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,5	30,2	5	268	7,2	30	0,2	1,24	0,47	15,25
21	11,8	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	22,1	30,2	10	256	7,2	30	0,4	1,19	0,47	16,40
22	18,9	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	18,2	30,2	15	239	7,2	30	0,6	1,11	0,47	17,37
23	26,1	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	16,5	30,2	15	215	7,2	30	0,6	1,00	0,47	16,48
24	33,3	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	17,8	30,2	15	192	7,2	30	0,6	0,89	0,47	15,63
25	40,5	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,6	30,2	10	174	7,2	30	0,4	0,81	0,47	13,36
26	47,8	15	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	26,9	30,2	5	163	7,2	30	0,2	0,75	0,47	11,36
27	4,5	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,7	30,2	5	262	7,2	30	0,2	1,21	0,47	15,02
28	11,8	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,8	30,2	10	251	7,2	30	0,4	1,16	0,47	16,22
29	18,9	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,4	30,2	10	235	7,2	30	0,4	1,09	0,47	15,62
30	26,1	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	20,0	30,2	15	215	7,2	30	0,6	1,00	0,47	16,48
31	33,3	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	21,1	30,2	10	196	7,2	30	0,4	0,91	0,47	14,18
32	40,5	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,4	30,2	10	180	7,2	30	0,4	0,83	0,47	13,59
33	47,8	11,5	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	29,2	30,2	5	168	7,2	30	0,2	0,78	0,47	11,54
34	4,5	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	32,3	30,2	5	257	7,2	30	0,2	1,19	0,47	14,84
35	11,8	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,8	30,2	5	247	7,2	30	0,2	1,14	0,47	14,47
36	26,1	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,6	30,2	10	215	7,2	30	0,4	1,00	0,47	14,88
37	28,5	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	23,7	30,2	10	210	7,2	30	0,4	0,97	0,47	14,70
38	33,3	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	24,6	30,2	10	198	7,2	30	0,4	0,92	0,47	14,25
39	40,5	7,9	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,4	30,2	5	184	7,2	30	0,2	0,85	0,47	12,13
40	26,1	4,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,2	30,2	5	215	7,2	30	0,2	1,00	0,47	13,28
41	28,5	4,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	27,3	30,2	5	210	7,2	30	0,2	0,97	0,47	13,10
42	33,3	4,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	28,0	30,2	5	201	7,2	30	0,2	0,93	0,47	12,76
43	40,5	4,3	22,8	9,8	56,7	0	26,5	31,5	0	30,6	30,2	5	187	7,2	30	0,2	0,87	0,47	12,25
Total Waktu kerja																			681,12
Total Waktu Kerja (Jam)																			11,35

Kolom K2	Lokasi Cor Kolom	Lokasi Batching plan	Lokasi Tower crane	Jarak TC- Lokasi	Jarak TC- Lapangan	Jarak Balok- Lokasi	Sudut Batching	Tinggi pipa cor di atas	Tinggi TC Batching	Waktu Traveling	Waktu Slewing	Waktu Hoisting	Waktu total
----------	------------------	----------------------	--------------------	------------------	--------------------	---------------------	----------------	-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	----------------	-------------

[illegible]

LAMPIRAN E
Rekapitulasi total waktu pengerjaan setiap rantai

Tabel Rekapitulasi total waktu pengerjaan setiap lantai

Aktivitas pelaksanaan dilapangan lantai 1	pada	Waktu yang diperlukan (hari)
Persiapan		1
Pemasangan balok dan pelat pracetak		2
Pemasangan besi tulangan tumpuan atas		7
Pengecoran <i>overtopping</i>		1
Penulangan kolom		4
Pemasangan + bongkar bekisting kolom		8
Pengecoran kolom dengan TC		2
Curing		3

Aktivitas pelaksanaan dilapangan lantai 2 - 6	pada	Waktu yang diperlukan (hari)
Persiapan		1
Pemasangan balok dan pelat pracetak		2
Pemasangan besi tulangan tumpuan atas		7
Pengecoran <i>overtopping</i>		1
Penulangan kolom		4
Pemasangan + bongkar bekisting kolom		8
Pengecoran kolom dengan TC		2
Curing		3

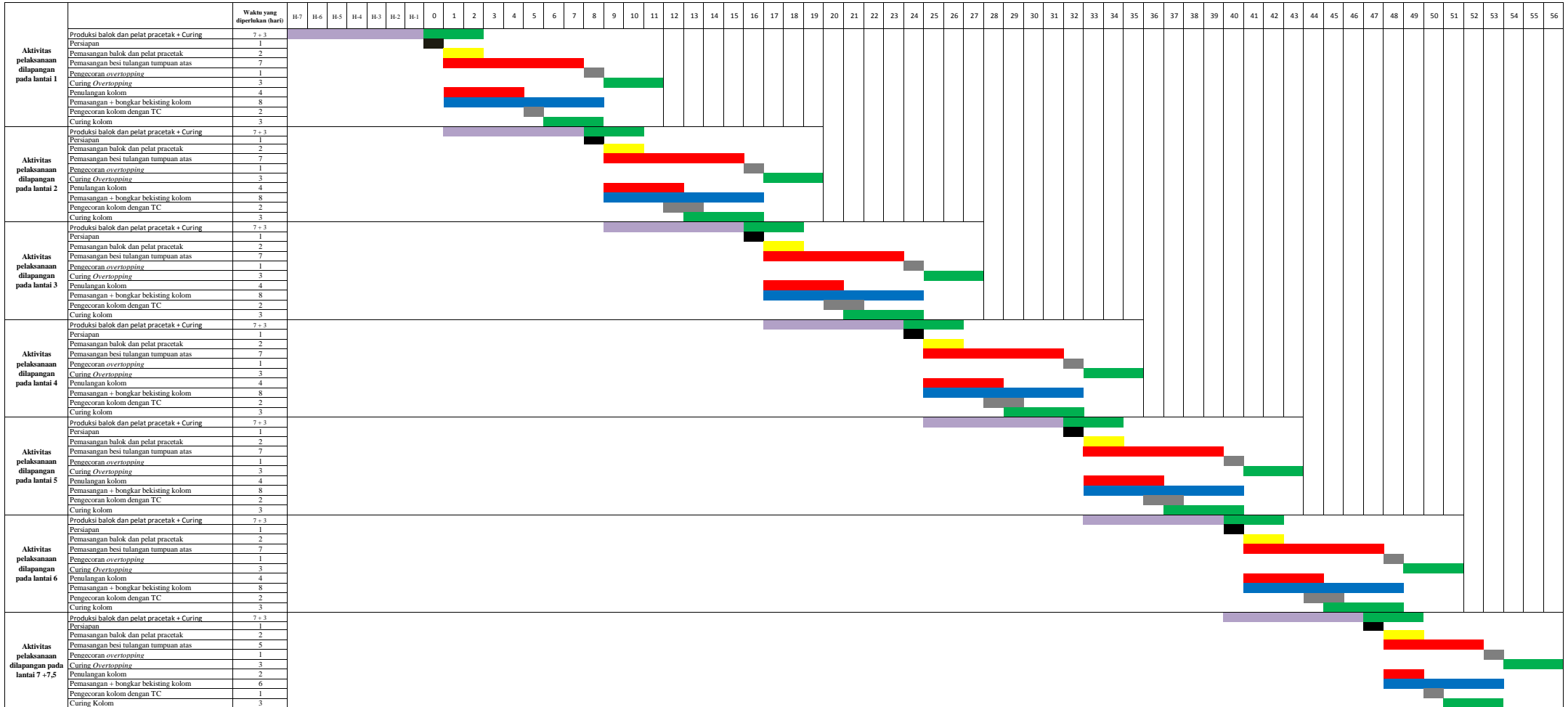
Aktivitas pelaksanaan dilapangan lantai 7+7,5	pada	Waktu yang diperlukan (hari)
Persiapan		1
Pemasangan balok dan pelat pracetak		2
Pemasangan besi tulangan tumpuan atas		5
Pengecoran <i>overtopping</i>		1
Penulangan kolom		2
Pemasangan + bongkar bekisting kolom		6
Pengecoran kolom dengan TC		1
Curing		3

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	gust	01 September		21 September		11 October					
							17/08	24/08	31/08	07/09	14/09	21/09	28/09	05/10	12/10	19/10
1																
2																
3		Pekerjaan Balok Lantai 1 (+/- 0.00)	14 days	Mon 24/08/1	Wed 09/09/1											
4		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
5		Pekerjaan Kolom Struktur (0.00 s/d ± ½ lantai) :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
6		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.90 s/d ± 3.80) :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
7		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
8		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 1 s/d Lantai 2 :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
9		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.65 s/d ± 0.00) :	14 days	Mon 24/08/15	Wed 09/09/15											
10		BETON KOLOM LABORATORIUM LANTAI 2 (+	14 days	Mon 31/08/15	Wed 16/09/15											
11		BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+	14 days	Mon 31/08/15	Wed 16/09/15											
12		BETON PLAT LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	14 days	Mon 31/08/15	Wed 16/09/15											
13		KOLOM LANTAI 3 (+7.60 s/d +11.40)	14 days	Mon 07/09/15	Wed 23/09/15											
14		BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)	14 days	Mon 07/09/1	Wed 23/09/1											
15		PELAT LANTAI 3 (+ 7.60) :	14 days	Mon 07/09/1	Wed 23/09/1											
16		I . BALOK LANTAI - 4 :	14 days	Mon 14/09/1	Wed 30/09/1											
17		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI 4 + 11.40	14 days	Mon 14/09/15	Wed 30/09/15											
18		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 4 s/d Lantai 5 (+11.40 S/	14 days	Mon 21/09/15	Wed 07/10/15											
19		I . BALOK LANTAI - 5 :	14 days	Mon 21/09/1	Wed 07/10/1											
20		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI 5 (+15.20)	14 days	Mon 21/09/15	Wed 07/10/15											
21		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 5 s/d Lantai 6 (+15.20 S/	14 days	Mon 28/09/15	Wed 14/10/15											
22		I . BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)	14 days	Mon 28/09/1	Wed 14/10/1											
23		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI	14 days	Mon 28/09/1	Wed 14/10/1											
24		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 6 s/d Lantai 7 (+19.00 S/	12 days	Mon 05/10/15	Mon 19/10/15											
25		Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80	12 days	Mon 05/10/15	Mon 19/10/15											
26		Pekerjaan Atap + 22.80	12 days	Mon 05/10/1	Mon 19/10/1											
27		Pekerjaan Atap Beton (+ 22.80) :	12 days	Mon 05/10/1	Mon 19/10/1											
28		Pekerjaan atap beton EL. + 25.30 :	12 days	Mon 05/10/1	Mon 19/10/1											

Project: Projectprtk 2
Date: Wed 24/01/18

Task		Inactive Task	Start-only	
Split		Inactive Milestone	Finish-only	
Milestone		Inactive Summary	Deadline	
Summary		Manual Task	Progress	
Project Summary		Duration-only	Manual Progress	
External Tasks		Manual Summary Rollup		
External Milestone		Manual Summary		

Jadwal Pelaksanaan Dalam Diagram Batang



LAMPIRAN F
Tabel Perhitungan HBU dan Analisa satuan Pracetak

DAFTAR HARGA SATUAN MATERIAL DAN UPAH

NO.	URAIAN	SAT	HARGA
A	MATERIAL		
1	Air	ltr	183,00
2	Batu bata	bh	683,20
3	Batu kali	m3	219.600,00
4	Batu pecah 1/2 giling	m3	219.600,00
5	Kerikil	m3	109.800,00
6	Pasir beton	m3	256.200,00
7	Pasir pasang (Kaliworo)	m3	164.700,00
8	Pasir urug	m3	128.100,00
9	Sirtu	m3	102.480,00
10	Ready Mix K 300	m3	1.073.600,00
11	Semen PC (Portland Cement) 50 kg Gresik	zak	78.995,00
12	Semen <i>Grouting</i> Zika	kg	6.000,00
13	Semen warna	kg	9.516,00
14	Bendrat	kg	16.470,00
15	Besi beton	kg	9.516,00
16	Ampelas	lbr	3.660,00
17	Cat besi/kayu "EMCO" warna khusus	kg	51.532,80
18	Cat tembok "Catylac" Cascade	kg	20.848,80
19	Cat tembok exterior "Dulux" warna standar	ltr	95.160,00
20	Cat tembok interior "Dulux" warna standar	ltr	61.488,00
21	Minyak begesting	ltr	17.080,00
22	Adfuner	ltr	21.960,00
23	Plamur Tembok	kg	21.960,00
24	Keramik 20 x 20 cm "roman"	m2	88.718,40
25	Keramik 20 x 25 cm "accura"	m2	57.096,00
26	Keramik 30 x 30 cm "Roman"	m2	86.083,20
27	Keramik 40 x 40 cm "roman" Phoenix biege	m2	92.134,40
28	Keramik 7,5 x 20 cm (plint)	bh	5.490,00
29	Rangka Atap Galvalume	m2	179.950,00
30	Seng BJLS 0,3 lembaran L = 90 cm	m'	49.776,00
31	Genteng plenthong/vlampress besar Jatiwangi	bh	2.196,00
32	Nok genteng plenthong/vlampers besar jatiwangi	bh	7.320,00
33	Dinabolt Ø 12	bh	800,00
34	Paku asbes	bh	610,00
35	Paku eternit	kg	27.328,00
36	Paku reng	kg	14.640,00
37	Paku usuk	kg	13.420,00
38	Kaso 5/7 kamper	m3	6.400.000,00
39	Kayu 5/7 meranti	m3	1.799.500,00
40	Phenol Film	lbr	225.000,00
41	Besi Hollow (50x50x3 mm)	kg	8.000,00
42	Engsel Kuningan	bh	128.100,00
43	Aluminium 4	m	103.700,00
44	Slimar Aluminium	m	103.700,00
45	Sealant	m	6.100,00
46	kayu dolken dia. 8-10 cm - 400 cm	btg	15.372,00
47	Kayu Meranti Bekisting	m3	1.799.500,00

48	Papan kayu kamper	m3	9.516.000,00
49	Papan kayu meranti	m3	1.799.500,00
50	Plywood 9 mm 4'x8'	lbr	152.500,00
51	Kaca bening 5 mm	m2	103.700,00
52	Klem PVC Uk. 5/8	BH	6.100,00
53	Pipa Plastik PVC Tipe AW Uk. 4" Pj. 6 mtr	M	15.250,00
54	Pipa Besi Galvanish Med A, Dim. 4	m	152.500,00
55	Pipa Besi Galvanish Med A, Dim. 6"	m	154.940,00
56	Grendel Tanam Fino FB 411 12" US26	bh	134.200,00
57	Grendel Tanam Fino FB 411 6" US26	bh	73.200,00
58	Kunci tanam silinder	bh	109.800,00
59	Closet duduk standar TOTO lengkap warna muda	bh	3.843.000,00
60	Kran air T23B13V7N	set	185.976,80
61	Rol TBA	Roll	61.000,00
62	Wastafel standar uk. Besar komplit TOTO	bh	2.025.200,00
63	Baja profil WF	kg	13.023,50
64	Plat Baja	kg	12.224,40
65	Elektrode	kg	45.750,00
66	Kuda-Kuda WF 200X100X5.5X8	kg	21.960,00
67	Plat penyambung t=10mm	kg	9.882,00
68	Plat penyambung t=12mm	kg	9.882,00
69	Plat penyambung t=8mm	kg	9.882,00
70	Baut penyambung HTB Ø 16 mm	kg	4.666,50
71	Angker Ø 16 mm panjang 50 cm	bh	29.280,00
72	Angker Ø 16 mm panjang 25 cm	bh	29.280,00
73	Baut Ø16 mm HTB 60 cm	bh	31.720,00
74	Gording C 125X50X20X3.2	kg	12.810,00
75	Penahan Gording L 70X70X7	kg	12.810,00
76	Baut Gording ø 12 mm	bh	2.640,60
77	Batang Tarik Ø 19 mm	kg	12.810,00
78	Walter Mor Tarik Ø 19 mm	bh	31.720,00
79	Plat Pemegang Batang Tarik t = 10 mm	kg	9.882,00
80	Baut Ø22 mm	bh	29.280,00
81	Penahan gording L 60X90X6	kg	12.810,00
82	WF 100X100X6X8	kg	12.810,00
83	Baut lispalk Ø 12 mm	kg	-
84	Pipa besi Ø 2" t= 2.8 mm	kg	31.421,10
85	Pipa besi Ø 1½" t= 2.3 mm	kg	38.283,60
86	Solar	liter	6.500,00
	SEWA		
1	Vibrator	bln	15.250.000,00
2	Sewa Alat Bantu Strauss Pile	jam	8.784,00
3	Sewa Concrete Pump	hari	5.500.000,00
4	Alat Bantu	Ls	9.150,00
5	Tower Crane	bln	90.000.000,00
6	Sewa Scaffolding	hari	100.000,00
	UPAH		
1	Mandor	hari	120.000,00
2	Kepala Tukang	hari	110.000,00
3	Tukang	hari	105.000,00
4	Operator Crane	hari	180.000,00

5	Pembantu operator <i>Crane</i>	hari	150.000,00
7	Pekerja	hari	99.000,00
8	Pasang Bowplank	m	10.350,00
9	Galian	m3	62.100,00
10	Urug Tanah	m3	11.902,40
11	Urug Pasir	m3	51.750,00
12	Pondasi Batu Kali	m3	91.080,00
13	Pengecoran	m3	151.800,00
14	Pembesian	kg	1.380,00
15	Pasang Bekisting	m2	32.292,00
16	Kolom Praktis	m'	20.700,00
17	Pasang Dinding Bata	m2	23.460,00
18	Plester	m2	20.700,00
19	Benangan	m'	11.040,00
20	Acian	m2	20.700,00
21	Keramik Lantai	m2	30.360,00
22	Keramik Dinding	m2	34.500,00
23	Pasang Rangka Galvalume	m2	3.450,00
24	Pengecatan intrior	m2	6.900,00
25	Pengecatan intrior	m3	9.000,00
26	Aanstamping	m3	38.812,40
27	Pabrikasi dan Erecton Baja	kg	4.830,00
28	Pasang genteng karangpilang	m2	20.700,00
29	Pasang wuwung/nok genteng karangpilang	m'	51.750,00

Analisa persatuan Pekerjaan

1	Pekerjaan Pembesian dengan besi beton (polos/u		kg		
	Besi Beton Polos/Ulir	1,0500	Kg	9.516,00	9.991,80
	Kawat Bendrat	0,0150	Kg	16.470,00	247,05
	Upah	1,0000	kg	1.380,00	1.380,00
				Jumlah	11.618,85

2	Beton K300 On Site				
	Beton Ready mix	1,0500	m3	1.073.600,00	1.127.280,00
	Alat Bantu	1,0000	Ls	8.784,00	8.784,00
	Upah	1,0000	m3	151.800,00	151.800,00
					1.287.864,00

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.11	Membuat 1 m2 Bekisting untuk Balok Beton Pracetak (10-12 kali pakai)				
A	Bahan				
	Kaso 5/7 (Lebar 5 cm, Tinggi 7 cm)	m3	0,005	6.400.000,00	32.000,000
	Phenol Film	Lbr	0,043	225.000,00	9.675,000
	Paku 5 - 7 cm	Kg	0,046	13.420,00	617,320
	Minyak bekisting	L	0,200	17.080,00	3.416,000
	Dinabolt Ø 12 (10-15 cm)	bh	0,693	800,00	554,400
				Total	46.262,720
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,004	99.000,00	396,00

	Tukang kayu	OH	0,038	105.000,00	3.990,00
	Kepala tukang	OH	0,004	110.000,00	440,00
	Mandor	OH	0,001	120.000,00	120,00
				Total	4.946,00
				Nilai HSPK	51.208,720

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.14	Pemasangan + buka bekisting 1 buah komponen untuk balok pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,089	99.000,00	8.811,00
	Tukang kayu	OH	0,030	105.000,00	3.150,00
	Mandor	OH	0,005	120.000,00	600,00
				Nilai HSPK	12.561,00

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.17	Tuang/tebar beton 1 buah komponen untuk balok pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,069	99.000,00	6.831,00
	Tukang Batu	OH	0,242	105.000,00	25.410,00
	Tukang Vibrator	OH	0,138	105.000,00	14.490,00
	Kepala Tukang	OH	0,037	110.000,00	4.070,00
	Mandor	OH	0,073	120.000,00	8.760,00
				Nilai HSPK	59.561,00

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.10	Membuat 1 m2 Bekisting untuk Pelat Beton Pracetak (5 kali pakai)				
A	Bahan				
	Lantai kerja tebal 10 cm	m3	0,008	1.287.864,00	10.302,91
	Besi Hollow (50x50x3 mm)	Kg	9,394	8.000,00	75.152,00
	Kaso 5/7 (Lebar 5 cm, Tinggi 7 cm)	m3	0,005	6.400.000,00	32.000,00
	Phenol Film	Lbr	0,080	225.000,00	18.000,00
	Minyak bekisting	L	0,200	17.080,00	3.416,00
	Dinabolt Ø 12 (10-15 cm)	bh	3,882	800,00	3.105,60
				Total	141.976,51
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,007	99.000,00	693,00
	Tukang kayu	OH	0,076	105.000,00	7.980,00
	Kepala tukang	OH	0,008	110.000,00	880,00
	Mandor	OH	0,001	120.000,00	120,00
				Total	9.673,00
				Nilai HSPK	151.649,51

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.13	Pemasangan + buka bekisting 1 buah komponen untuk Pelat pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,053	99.000,00	5.247,00
	Tukang kayu	OH	0,018	105.000,00	1.890,00
	Mandor	OH	0,005	120.000,00	600,00
				Nilai HSPK	7.737,00

No. Kode	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
6.16	Tuang/tebar beton 1 buah komponen untuk Pelat pracetak				
B	Tenaga Kerja				
	Pekerja	OH	0,064	99.000,00	6.336,00
	Tukang Batu	OH	0,244	105.000,00	25.620,00
	Tukang Vibrator	OH	0,128	105.000,00	13.440,00
	Kepala Tukang	OH	0,034	110.000,00	3.740,00
	Mandor	OH	0,073	120.000,00	8.760,00
				Nilai HSPK	57.896,00

	Analisa Biaya Tower Crane	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
	Pondasi dan angkur	Ls	1	30.000.000,00	30.000.000,00
	Sewa tower crane	Bln	2	90.000.000,00	180.000.000,00
	Erection & dismantling	Ls	1	50.000.000,00	50.000.000,00
	Mobilisasi dan demobilisasi	Ls	1	50.000.000,00	50.000.000,00
	Asuransi alat	Ls	1	2.000.000,00	2.000.000,00
	Total Biaya Perbulan				312.000.000,00
	Total Biaya Perhari				5.200.000,00

Analisa Harga Pracetak Perkomponen

Balok

	Balok BI 1 : (40x60) x 720	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	7,22	m2	Rp 51.208,72	Rp 369.840,76
	Besi	190	kg	Rp 11.618,85	Rp 2.207.581,50
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 3.937.408,26

	Balok BI 2 : (40x60) x 480	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	7,22	m2	Rp 51.208,72	Rp 369.840,76
	Besi	140	kg	Rp 11.618,85	Rp 1.626.639,00
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 3.356.465,76

	Balok BI 3 : (40x60) x 360	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	7,22	m2	Rp 51.208,72	Rp 369.840,76
	Besi	110	kg	Rp 11.618,85	Rp 1.278.073,50
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 3.007.900,26

	Balok BI 4 : (40x60) x 240	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	7,22	m2	Rp 51.208,72	Rp 369.840,76
	Besi	110	kg	Rp 11.618,85	Rp 1.278.073,50
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 3.007.900,26

	Balok BA 1 : (20X30) x 480	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	16,7	m2	Rp 51.208,72	Rp 853.478,67
	Besi	260	kg	Rp 11.618,85	Rp 3.020.901,00
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 5.234.365,67

	Balok BA 2 : (20X30) x 360	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Balok	16,7	m2	Rp 51.208,72	Rp 853.478,67
	Besi	260	kg	Rp 11.618,85	Rp 3.020.901,00
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 59.561,00	Rp 59.561,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 12.561,00	Rp 12.561,00
	Total				Rp 5.234.365,67

Pelat

	Beton Plat t=15 cm (m3)	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Pelat	3	m2	Rp 151.649,51	Rp 454.948,54
	Besi	150	kg	Rp 11.618,85	Rp 1.742.827,50
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 57.896,00	Rp 57.896,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 7.737,00	Rp 7.737,00
Total					Rp 3.551.273,04

Kolom

	Beton Kolom K1 (90 x 90)	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Pelat	4,4	m2	Rp 151.649,51	Rp 673.997,83
	Besi	200	kg	Rp 11.618,85	Rp 2.323.770,00
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 57.896,00	Rp 57.896,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 7.737,00	Rp 7.737,00
Total					Rp 4.351.264,83

	Beton Kolom K2 (80 x 80)	Koef	satuan	HSPK	Jumlah
	Beton Ready Mix	1	m3	Rp 1.287.864,00	Rp 1.287.864,00
	Bekisting Pelat	5	m2	Rp 151.649,51	Rp 758.247,56
	Besi	230	kg	Rp 11.618,85	Rp 2.672.335,50
	Upah tuang/tebar beton	1	bh	Rp 57.896,00	Rp 57.896,00
	Buka pasang Bekisting	1	bh	Rp 7.737,00	Rp 7.737,00
	Total				Rp 4.784.080,06

Analisa biaya pekerjaan Pasang / Ereksi perhari

	Uraian Pekerjaan / Bahan	Satuan	Indeks	Harga Sat.	Jumlah
	Ereksi 1 buah komponen Pracetak				
	Alat dan Bahan				
	Sewa <i>Crane</i>	Unit/hr	1	5.200.000,00	5.200.000,00
	Solar	L	30	6.500,00	195.000,00
				Total	5.395.000,00
	Tenaga Kerja				
	Operator <i>Crane</i>	OH	1	180.000,00	180.000,00
	Pembantu operator <i>Crane</i>	OH	2	150.000,00	300.000,00
	Tukang ereksi	OH	4	105.000,00	420.000,00
				Total	900.000,00
				Nilai HSPK	6.295.000,00

LAMPIRAN G
Rekapitulasi total biaya seluruh rantai metode pracetak
dan Kurva S Pracetak

RAB Metode Pracetak Pekerjaan Balok dan Pelat

No	Uraian	Volume	Sat	Sat. Harga	Sub Jml. Harga	Jml. Harga
XIV	Pekerjaan Balok Lantai 1 (+/- 0.00)					
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	Rp 1.461.460.193,33
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	
8	Kolom K1 : (90X90) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	132,35	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 575.907.305,46	
9	Konsol Kolom K1	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 0.00)	119,23	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 423.425.386,63	
XXIV	BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :					
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	Rp 1.447.652.843,77
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	
8	Kolom K1 : (90X90) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	132,35	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 575.907.305,46	
9	Konsol Kolom K1	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 3.80)	115,34	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 409.618.037,06	
XXIX	BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)					
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	Rp 1.447.652.843,77
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	

8	Kolom K1 : (90X90) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	132,35	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 575.907.305,46	
9	Konsol Kolom K1	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 7.60)	115,34	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 409.618.037,06	
XXXI I . BALOK LANTAI - 4 :						Rp 1.447.652.843,77
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	
8	Kolom K1 : (90X90) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	132,35	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 575.907.305,46	
9	Konsol Kolom K1	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 11.40)	115,34	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 409.618.037,06	
XXXV I . BALOK LANTAI - 5 :						Rp 1.326.783.409,29
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	
8	Kolom K2 : (80X80) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	104,58	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 455.037.870,98	
9	Konsol Kolom K2	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 15.20)	115,34	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 409.618.037,06	
XCI I . BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)						Rp 1.326.783.409,29
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	53,57	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 210.919.085,43	
2	Konsol Balok BI 1	2	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 7.874.816,51	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	

7	Balok BA 2 : (20X30) x 360 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	7,78	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 40.702.427,42	
8	Kolom K2 : (80X80) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	104,58	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 455.037.870,98	
9	Konsol Kolom K2	5,5	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 23.931.956,57	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 15.20)	115,34	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 409.618.037,06	
VCI Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80						
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	43,20	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 170.103.911,46	Rp 675.420.924,39
2	Konsol Balok BI 1	1,5	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 5.906.112,38	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	18,43	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 61.866.376,81	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	18,14	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 54.575.342,24	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	11,23	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 58.792.395,17	
8	Kolom K2 : (80X80) = (penggunaan besi = 200 kg./m3)	26,75	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 116.405.036,76	
9	Konsol Kolom K2	2	m3	Rp 4.351.264,83	Rp 8.702.529,66	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 19.00)	55,08	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 195.604.118,82	
C Pekerjaan Atap Beton (+ 25.30) :						
1	Balok BI 1 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	6,91	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 27.215.365,86	Rp 107.017.855,83
2	Konsol Balok BI 1	0,5	m3	Rp 3.937.408,26	Rp 1.968.704,13	
3	Balok BI 2 : (40x60) x 480 = (penggunaan besi = 140 kg./m3)	2,30	m3	Rp 3.356.465,76	Rp 7.733.297,10	
4	Balok BI 3 : (40x60) x 360 = (penggunaan besi = 110 kg./m3)	3,46	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 10.395.303,28	
5	Balok BI 4 : (40x60) x 720 = (penggunaan besi = 190 kg./m3)	1,15	m3	Rp 3.007.900,26	Rp 3.465.101,09	
6	Balok BA 1 : (20x30) x 480 = (penggunaan besi = 260 kg./m3)	1,51	m3	Rp 5.234.365,67	Rp 7.914.360,89	
10	Pekerjaan plat beton t. = 15 Cm.: (± 22,8)	13,61	m3	Rp 3.551.273,04	Rp 48.325.723,47	
D E	Pekerjaan Ereksi dengan Tower Crane Sewa Concrete Pump	60	hr	Rp 6.295.000,00	Rp 377.700.000,00	Rp 377.700.000,00
		7	hr	Rp 5.500.000,00	Rp 38.500.000,00	Rp 38.500.000,00
Total Pengecoran		#####	m3	Total Biaya		Rp 9.656.624.323,43
				Total Biaya (Pembulatan)		Rp 9.656.630.000,00

Kurva S Metode Pracetak

No	URAIAN PEKERJAAN PEKERJAAN STRUKTUR	BOBOT								
			1	2	3	4	5	6	7	56 Hari
1	Pekerjaan Balok dan pelat Lantai 1 (+/- 0.00)	13,154	3,289	3,289	3,289	3,289				
2	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	0,213	0,053	0,053	0,053	0,053				
3	Pekerjaan Kolom Struktur (0.00 s/d ± ½ lantai) :	0,270	0,067	0,067	0,067	0,067				
4	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.90 s/d ± 3.80) :	0,270	0,067	0,067	0,067	0,067				
5	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	0,584	0,146	0,146	0,146	0,146				
6	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 1 s/d Lantai 2 :	1,562	0,391	0,391	0,391	0,391				
7	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.65 s/d ± 0.00) :	0,082	0,021	0,021	0,021	0,021				
8	BETON KOLOM LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80 s/d	2,378		0,595	0,595	0,595	0,595			
9	BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	6,795		1,699	1,699	1,699	1,699			
10	BETON PLAT LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	6,009		1,502	1,502	1,502	1,502			
11	KOLOM LANTAI 3 (+7.60 s/d +11.40)	2,201			0,550	0,550	0,550	0,550		
12	BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)	6,960			1,740	1,740	1,740	1,740		
13	PELAT LANTAI 3 (+ 7.60) :	6,081			1,520	1,520	1,520	1,520		
14	I . BALOK LANTAI - 4 :	6,770				1,693	1,693	1,693	1,693	
15	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 4 + 11.40	5,102				1,276	1,276	1,276	1,276	
16	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 4 s/d Lantai 5 (+11.40 S/	2,201				0,550	0,550	0,550	0,550	
17	I . BALOK LANTAI - 5 :	6,770					1,693	1,693	1,693	1,693
18	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 5 (+15.20)	5,102					1,276	1,276	1,276	1,276
19	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 5 s/d Lantai 6 (+15.20 S/	2,117					0,529	0,529	0,529	0,529
20	I . BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)	6,770					1,693	1,693	1,693	1,693
21	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 6	5,102					1,276	1,276	1,276	1,276
22	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 6 s/d Lantai 7 (+19.00 S/	2,201						0,734	0,734	0,734
23	Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80	4,341						1,447	1,447	1,447
24	Pekerjaan Atap + 22.80	3,901						1,300	1,300	1,300
25	Pekerjaan Atap Beton (+ 22.80) :	0,278						0,093	0,093	0,093
26	Pekerjaan atap beton EL. + 25.30 :	2,783						0,928	0,928	0,928
	Jumlah		4,034	7,830	11,640	15,158	17,590	18,296	14,485	10,967
	Jumlah Akumulatif		4,034	11,864	23,504	38,662	56,252	74,548	89,033	100
	Jumlah Akumulatif (%)		4%	12%	24%	39%	56%	75%	89%	100%

LAMPIRAN H
Data Waktu, RAB dan Kurva S Cor Ditempat

ID	Task Mode	Task Name	Duration	Start	Finish	September			October			November			December		
						E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M
1																	
2																	
3		Pekerjaan Balok Lantai 1 (+/- 0.00)	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
4		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
5		Pekerjaan Kolom Struktur (0.00 s/d ± ½ lantai) :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
6		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.90 s/d ± 3.80) :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
7		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
8		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 1 s/d Lantai 2 :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
9		Pekerjaan Kolom Struktur (-1.65 s/d ± 0.00) :	56 days	Mon 24/08/15	Fri 30/10/15												
10		BETON KOLOM LABORATORIUM LANTAI 2 (+	56 days	Mon 31/08/15	Fri 06/11/15												
11		BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+	56 days	Mon 31/08/15	Fri 06/11/15												
12		BETON PLAT LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	56 days	Mon 31/08/15	Fri 06/11/15												
13		KOLOM LANTAI 3 (+7.60 s/d +11.40)	56 days	Mon 07/09/15	Fri 13/11/15												
14		BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)	56 days	Mon 07/09/15	Fri 13/11/15												
15		PELAT LANTAI 3 (+ 7.60) :	56 days	Mon 07/09/15	Fri 13/11/15												
16		I. BALOK LANTAI - 4 :	56 days	Mon 14/09/15	Fri 20/11/15												
17		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI 4 + 11.40	56 days	Mon 14/09/15	Fri 20/11/15												
18		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 4 s/d Lantai 5 (+11.40 S/	56 days	Mon 21/09/15	Fri 27/11/15												
19		I. BALOK LANTAI - 5 :	56 days	Mon 21/09/15	Fri 27/11/15												
20		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI 5 (+15.20)	56 days	Mon 21/09/15	Fri 27/11/15												
21		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 5 s/d Lantai 6 (+15.20 S/	56 days	Mon 28/09/15	Fri 04/12/15												
22		I. BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)	56 days	Mon 28/09/15	Fri 04/12/15												
23		BETON PLAT t = 13 cm LANTAI	56 days	Mon 28/09/15	Fri 04/12/15												
24		Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 6 s/d Lantai 7 (+19.00 S/	56 days	Mon 05/10/15	Fri 11/12/15												
25		Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80	56 days	Mon 05/10/15	Fri 11/12/15												
26		Pekerjaan Atap + 22.80	56 days	Mon 05/10/15	Fri 11/12/15												
27		Pekerjaan Atap Beton (+ 22.80) :	56 days	Mon 05/10/15	Fri 11/12/15												
28		Pekerjaan atap beton EL. + 25.30 :	56 days	Mon 05/10/15	Fri 11/12/15												

Project: Project1
Date: Wed 24/01/18

Task		Manual Task	
Split		Duration-only	
Milestone		Manual Summary Rollup	
Summary		Manual Summary	
Project Summary		Start-only	
External Tasks		Finish-only	
External Milestone		Deadline	
Inactive Task		Progress	
Inactive Milestone		Manual Progress	
Inactive Summary			

RAB Metode Cor Ditempat Pekerjaan Balok dan Pelat

No	Uraian	Volume	Sat	Sat. Harga	Sub Jml. Harga	Jml. Harga
XIV	Pekerjaan Balok Lantai 1 (+/- 0.00)					
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp 4.817.698,80	Rp 15.272.105,20	Rp 1.246.783.008,15
2	Balok B1 : (50x80) = (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 186.285.020,20	
3	Balok B1' : (50x80) = (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 9.728.618,08	
4	Balok B2 : (40x70) = (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp 5.000.648,85	Rp 150.119.478,48	
5	Balok B3 : (40x60) = (penggunaan besi = 178 kg./m3)	41,42	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 197.642.832,35	
6	Balok B4 : (30x60) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	12,19	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 66.330.094,29	
7	Balok B5 : (30x50) = (penggunaan besi = 269 kg./m3)	3,68	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 20.524.984,19	
8	Balok B6 : (25x40) = (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,88	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.589.967,63	
9	Balok B7 : (20x30) = (penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,65	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 4.227.504,61	
10	Balok B8 : (30x50) = (penggunaan besi = 269 kg./m3)	2,45	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 15.237.171,93	
11	Pekerjaan plat beton t. = 13 Cm.: (± 0.00)	89,16	m3	Rp 6.391.041,18	Rp 569.825.231,20	
XV	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :					
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 15 kg./m3, Bgl. Saja, Tul. Pokok Sudah ada), as	3,60	m3	Rp 2.977.719,25	Rp 10.719.789,30	Rp 20.894.755,45
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 48 kg./m3)	0,90	m3	Rp 3.555.445,47	Rp 3.199.900,92	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 58 kg./m3)	1,20	m3	Rp 4.060.242,30	Rp 4.872.290,76	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 63 kg./m3)	0,41	m3	Rp 5.128.718,22	Rp 2.102.774,47	
XVI	Pekerjaan Kolom Struktur (0.00 s/d ± ½ lantai) :					
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 43 kg./m3)	4,56	m3	Rp 3.303.047,05	Rp 15.061.894,55	Rp 26.383.127,35
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 48 kg./m3)	1,14	m3	Rp 3.555.445,47	Rp 4.053.207,83	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 58 kg./m3)	1,14	m3	Rp 4.060.242,30	Rp 4.628.676,22	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 67 kg./m3)	0,51	m3	Rp 5.175.193,62	Rp 2.639.348,74	
XVII	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.90 s/d ± 3.80) :					
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 43 kg./m3)	4,56	m3	Rp 3.303.047,05	Rp 15.061.894,55	Rp 26.383.127,35
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 48 kg./m3)	1,14	m3	Rp 3.555.445,47	Rp 4.053.207,83	

	Kolom K 3 (penggunaan besi = 58 kg./m3)	1,14	m3	Rp 4.060.242,30	Rp 4.628.676,22	Rp 2.639.348,74
	Kolom K 4 (penggunaan besi = 67 kg./m3)	0,51	m3	Rp 5.175.193,62	Rp 2.639.348,74	
XVIII	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :					Rp 57.056.283,85
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	5,00	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 24.357.959,00	
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	4,35	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 21.379.601,49	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	0,30	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 1.632.865,64	
4	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	1,13	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 6.379.519,17	
5	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	0,60	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 3.306.338,56	
XIX	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 1 s/d Lantai 2 : (±0.00 s/d +3.80)					Rp 152.848.094,88
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	12,16	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 59.238.556,29	
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	10,26	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 50.426.370,41	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	4,56	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 24.819.557,65	
4	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	2,14	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 12.081.567,27	
5	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	1,14	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 6.282.043,26	
XXI	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.65 s/d ± 0.00) :					Rp 8.005.682,86
1	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	0,93	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 5.250.400,73	
2	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	0,50	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 2.755.282,13	
XXII	BETON KOLOM LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80 s/d + 7.60) :					Rp 215.393.020,46
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	21,28	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 103.667.473,50	
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	12,54	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 61.632.230,50	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	4,56	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 24.819.557,65	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 199 kg./m3)	1,03	m3	Rp 6.708.881,82	Rp 6.910.148,27	
5	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	2,14	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 12.081.567,27	
6	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	1,14	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 6.282.043,26	
XXIV	BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :					
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp 4.817.698,80	Rp 15.272.105,20	
2	Beton Balok B-1 (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 186.285.020,20	

3	Beton Balok B-1' (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 9.728.618,08	Rp 664.916.903,76
4	Beton Balok B-2 (40X70) (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp 5.000.648,85	Rp 150.119.478,48	
5	Beton Balok B-3 (40X60)(penggunaan besi = 178 kg./m3)	41,42	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 197.642.832,35	
6	Beton Balok B-4 (30X60) (penggunaan besi = 206 kg./m3)	12,19	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 66.330.094,29	
7	Beton Balok B-5 (30X50) (penggunaan besi = 269 kg./m3)	1,38	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 7.696.869,07	
8	Beton Balok B-6 (25X40) (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,86	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.466.670,10	
9	Beton Balok B-7 (20X30) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,79	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 5.138.044,07	
10	Beton Balok B-8 (30X50) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	2,45	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 15.237.171,93	
						Rp 548.862.616,14
XXV	BETON PLAT LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :					
1	Beton Plat (penggunaan besi = 123 kg./m3)	85,88	m3	Rp 6.391.041,18	Rp 548.862.616,14	
						Rp 215.393.020,46
XXVIII	KOLOM LANTAI 3 (+7.60 s/d +11.40)					
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	21,28	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 103.667.473,50	
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	12,54	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 61.632.230,50	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	4,56	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 24.819.557,65	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 199 kg./m3)	1,03	m3	Rp 6.708.881,82	Rp 6.910.148,27	
5	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	2,14	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 12.081.567,27	
6	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	1,14	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 6.282.043,26	
						Rp 680.971.682,48
XXIX	BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)					
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp 4.817.698,80	Rp 15.272.105,20	
2	Beton Balok B-1 (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 186.285.020,20	
3	Beton Balok B-1' (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 9.728.618,08	
4	Beton Balok B-2 (40X70) (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp 5.000.648,85	Rp 150.119.478,48	
5	Beton Balok B-3 (40X60)(penggunaan besi = 178 kg./m3)	41,42	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 197.642.832,35	
6	Beton Balok B-4 (30X60) (penggunaan besi = 206 kg./m3)	13,89	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 75.580.394,56	
7	Beton Balok B-5 (30X50) (penggunaan besi = 269 kg./m3)	2,60	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 14.501.347,53	
8	Beton Balok B-6 (25X40) (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,86	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.466.670,10	
9	Beton Balok B-7 (20X30) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,79	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 5.138.044,07	
10	Beton Balok B-8 (30X50) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	2,45	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 15.237.171,93	

XXX	PELAT LANTAI 3 (+ 7.60) :						
1	Beton Plat (penggunaan besi = 123 kg./m3)	86,17	m3	Rp	6.391.041,18	Rp	550.716.018,08
XXXI	I . BALOK LANTAI - 4 :						
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp	4.817.698,80	Rp	15.272.105,20
2	Beton Balok B-1 (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp	4.503.989,85	Rp	186.285.020,20
3	Beton Balok B-1' (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp	4.503.989,85	Rp	9.728.618,08
4	Beton Balok B-2 (40X70) (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp	5.000.648,85	Rp	150.119.478,48
5	Beton Balok B-3 (40X60) (penggunaan besi = 178 kg./m3)	35,26	m3	Rp	4.771.676,30	Rp	168.249.306,34
6	Beton Balok B-4 (30X60) (penggunaan besi = 206 kg./m3)	10,72	m3	Rp	5.441.353,10	Rp	58.331.305,23
7	Beton Balok B-5 (30X50) (penggunaan besi = 269 kg./m3)	1,05	m3	Rp	5.577.441,36	Rp	5.856.313,42
8	Beton Balok B-6 (25X40) (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,88	m3	Rp	6.164.876,40	Rp	11.589.967,63
9	Beton Balok B-7 (20X30) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,79	m3	Rp	6.503.853,25	Rp	5.138.044,07
10	Beton Balok B-8 (30X50) (penggunaan besi = 225 kg./m3)	2,45	m3	Rp	6.219.253,85	Rp	15.237.171,93
XXXIV	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 4 + 11.40						
1	Plat beton (penggunaan besi = 123 kg./m3)	78,15	m3	Rp	6.391.041,18	Rp	499.459.867,86
XXXV	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 4 s/d Lantai 5						
	(+11.40 S/d +15.20) :						
1	Kolom K 1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	21,28	m3	Rp	4.871.591,80	Rp	103.667.473,50
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	12,54	m3	Rp	4.914.850,92	Rp	61.632.230,50
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	4,56	m3	Rp	5.442.885,45	Rp	24.819.557,65
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 199 kg./m3)	1,03	m3	Rp	6.708.881,82	Rp	6.910.148,27
5	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	2,14	m3	Rp	5.645.592,18	Rp	12.081.567,27
6	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	1,14	m3	Rp	5.510.564,27	Rp	6.282.043,26
XXXVI	I . BALOK LANTAI - 5 :						
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp	4.817.698,80	Rp	15.272.105,20
2	Beton Balok B-1 (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp	4.503.989,85	Rp	186.285.020,20
3	Beton Balok B-1' (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp	4.503.989,85	Rp	9.728.618,08
4	Beton Balok B-2 (40X70) (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp	5.000.648,85	Rp	150.119.478,48

5	Beton Balok B-3 (40X60)(penggunaan besi = 178 kg./m3)	35,26	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 168.249.306,34	Rp 625.807.330,57
6	Beton Balok B-4 (30X60)(penggunaan besi = 206 kg./m3)	10,72	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 58.331.305,23	
7	Beton Balok B-5 (30X50)(penggunaan besi = 269 kg./m3)	1,05	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 5.856.313,42	
8	Beton Balok B-6 (25X40)(penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,88	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.589.967,63	
9	Beton Balok B-7 (20X30)(penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,79	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 5.138.044,07	
10	Beton Balok B-8 (30X50)(penggunaan besi = 225 kg./m3)	2,45	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 15.237.171,93	
XXXIX	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 5 (+15.20)					Rp 499.459.867,86
1	Plat beton (penggunaan besi = 123 kg./m3)	78,15	m3	Rp 6.391.041,18	Rp 499.459.867,86	
XC	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 5 s/d Lantai 6 (+15.20 S/d +19.00) :					Rp 207.119.834,57
1	Kolom K 1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	21,28	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 103.667.473,50	
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	12,54	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 61.632.230,50	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	3,04	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 16.546.371,77	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 199 kg./m3)	1,03	m3	Rp 6.708.881,82	Rp 6.910.148,27	
5	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	2,14	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 12.081.567,27	
6	Kolom K 6 (penggunaan besi = 136 kg./m3)	1,14	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 6.282.043,26	Rp 625.807.330,57
XCI	I . BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)					
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,17	m3	Rp 4.817.698,80	Rp 15.272.105,20	
2	Beton Balok B-1 (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	41,36	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 186.285.020,20	
3	Beton Balok B-1' (50X80) (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 9.728.618,08	
4	Beton Balok B-2 (40X70)(penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp 5.000.648,85	Rp 150.119.478,48	
5	Beton Balok B-3 (40X60)(penggunaan besi = 178 kg./m3)	35,26	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 168.249.306,34	
6	Beton Balok B-4 (30X60)(penggunaan besi = 206 kg./m3)	10,72	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 58.331.305,23	
7	Beton Balok B-5 (30X50)(penggunaan besi = 269 kg./m3)	1,05	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 5.856.313,42	
8	Beton Balok B-6 (25X40)(penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,88	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.589.967,63	
9	Beton Balok B-7 (20X30)(penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,79	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 5.138.044,07	
10	Beton Balok B-8 (30X50)(penggunaan besi = 225 kg./m3)	2,45	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 15.237.171,93	
XCIV	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 6					Rp 499.459.867,86
1	Plat beton (penggunaan besi = 123 kg./m3)	78,15	m3	Rp 6.391.041,18	Rp 499.459.867,86	

VC	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 6 s/d Lantai 7 (+19.00 S/d +22.80) :					
1	Kolom K1 (penggunaan besi = 178 kg./m3)	21,28	m3	Rp 4.871.591,80	Rp 103.667.473,50	Rp 215.393.020,46
2	Kolom K 2 (penggunaan besi = 170 kg./m3)	12,54	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 61.632.230,50	
3	Kolom K 3 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	4,56	m3	Rp 5.442.885,45	Rp 24.819.557,65	
4	Kolom K 4 (penggunaan besi = 177 kg./m3)	1,03	m3	Rp 6.708.881,82	Rp 6.910.148,27	
5	Kolom K 5 (penggunaan besi = 199 kg./m3)	2,14	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 12.081.567,27	
6	Kolom K 6 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	1,14	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 6.282.043,26	
VCI	Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80					Rp 424.870.350,13
1	Balok B° : (50x80) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	3,15	m3	Rp 4.817.698,80	Rp 15.175.751,22	
2	Balok B1 : (50x80) = (penggunaan besi = 179 kg./m3)	3,00	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 13.511.969,55	
3	Balok B1' : (50x80) = (penggunaan besi = 179 kg./m3)	2,16	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 9.728.618,08	
4	Balok B2 : (40x70) = (penggunaan besi = 201 kg./m3)	30,02	m3	Rp 5.000.648,85	Rp 150.119.478,48	
5	Balok B3 : (40x60) = (penggunaan besi = 178 kg./m3)	17,59	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 83.933.786,12	
6	Balok B4 : (30x60) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	11,30	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 61.487.290,03	
7	Balok B5 : (30x50) = (penggunaan besi = 269 kg./m3)	10,29	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 57.391.871,56	
8	Balok B6 : (25X40) = (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,88	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 11.589.967,63	
9	Balok B7 : (20X30) = (penggunaan besi = 225 kg./m3)	0,14	m3	Rp 6.503.853,25	Rp 910.539,46	
10	Balok B8 30X50 : (penggunaan besi = 269 kg./m3)	3,38	m3	Rp 6.219.253,85	Rp 21.021.078,01	
IC	Pekerjaan Atap + 22.80					Rp 272.755.010,31
1	Pekerjaan plat atap beton t. = 13 Cm. + 22.80	42,96	m3	Rp 6.349.045,86	Rp 272.755.010,31	
CI	Pekerjaan atap beton EL. + 25.30 :					Rp 237.463.863,96
	Kolom :					
1	Kolom K 2 (penggunaan besi = 165 kg./m3)	4,50	m3	Rp 4.914.850,92	Rp 22.116.829,13	
2	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	0,64	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 3.613.179,00	
3	Kolom K 5 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	0,47	m3	Rp 5.645.592,18	Rp 2.653.428,33	
4	Kolom K 6 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	0,26	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 1.432.746,71	
5	Kolom K 6 (penggunaan besi = 161 kg./m3)	0,38	m3	Rp 5.510.564,27	Rp 2.094.014,42	
6	Balok B1 : (50x80) = (penggunaan besi = 179 kg./m3)	19,72	m3	Rp 4.503.989,85	Rp 88.818.679,84	

7	Balok B3 : (40x60) = (penggunaan besi = 178 kg./m3)	3,65	m3	Rp 4.771.676,30	Rp 17.416.618,50	
8	Balok B4 : (30x60) = (penggunaan besi = 206 kg./m3)	1,67	m3	Rp 5.441.353,10	Rp 9.087.059,68	
9	Balok B5 : (30x50) = (penggunaan besi = 269 kg./m3)	2,99	m3	Rp 5.577.441,36	Rp 16.676.549,66	
10	Balok B6 : (25X40) = (penggunaan besi = 236 kg./m3)	1,44	m3	Rp 6.164.876,40	Rp 8.877.422,02	
12	Beton Plat atap T. = 13 Cm. EL. + 25.30 :	10,12	m3	Rp 6.391.041,18	Rp 64.677.336,69	
	J u m l a h				Rp 9.363.404.036,44	
	Dibulatkan				Rp 9.363.410.000,00	

Kurva S Metode Cor Ditempat

No	URAIAN PEKERJAAN PEKERJAAN STRUKTUR	BOBOT	Minggu ke													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	92 Hari
1	Pekerjaan Balok dan pelat Lantai 1 (+/- 0.00)	13,154	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644	1,644						
2	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	0,213	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027						
3	Pekerjaan Kolom Struktur (0.00 s/d ± ½ lantai) :	0,270	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034						
4	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.90 s/d ± 3.80) :	0,270	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034						
5	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.50 s/d ± 0.00) :	0,584	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073	0,073						
6	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 1 s/d Lantai 2 :	1,562	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195	0,195						
7	Pekerjaan Kolom Struktur (-1.65 s/d ± 0.00) :	0,082	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010						
8	BETON KOLOM LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80 s/d	2,378		0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297	0,297					
9	BETON BALOK LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	6,795		0,849	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849	0,849					
10	BETON PLAT LABORATORIUM LANTAI 2 (+ 3.80) :	6,009		0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751	0,751					
11	KOLOM LANTAI 3 (+7.60 s/d +11.40)	2,201			0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275				
12	BALOK LANTAI 3 (+ 7.60)	6,960			0,870	0,870	0,870	0,870	0,870	0,870	0,870	0,870				
13	PELAT LANTAI 3 (+ 7.60) :	6,081			0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760	0,760				
14	I. BALOK LANTAI - 4 :	6,770				0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846			
15	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 4 + 11.40	5,102				0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638			
16	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 4 s/d Lantai 5 (+11.40 S/	2,201				0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275			
17	I. BALOK LANTAI - 5 :	6,770					0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846		
18	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 5 (+15.20)	5,102					0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638		
19	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 5 s/d Lantai 6 (+15.20 S/	2,117					0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265		
20	I. BALOK LANTAI - 6 (+ 19.00)	6,770						0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	0,846	
21	BETON PLAT t. = 13 cm LANTAI 6	5,102						0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	0,638	
22	Pekerjaan Kolom Struktur Lantai 6 s/d Lantai 7 (+19.00 S/	2,201						0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	0,275	
23	Pekerjaan Balok Lantai 7 (Ring Balok) + 22.80	4,341							0,543	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543	0,543
24	Pekerjaan Atap + 22.80	3,901							0,488	0,488	0,488	0,488	0,488	0,488	0,488	0,488
25	Pekerjaan Atap Beton (+ 22.80) :	0,278							0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
26	Pekerjaan atap beton EL. + 25.30 :	2,783							0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348
Jumlah			2,017	3,915	5,820	7,579	9,328	11,087	12,500	12,500	10,483	8,585	6,680	4,921	3,172	1,413
Jumlah Akumulatif			2,017	5,932	11,752	19,331	28,659	39,746	52,246	64,746	75,229	83,814	90,494	95,415	98,587	100
Jumlah Akumulatif (%)			2%	6%	12%	19%	29%	40%	52%	65%	75%	84%	90%	95%	99%	100%

LAMPIRAN I
Tabel Perhitungan Kapasitas Lapangan dan Produksi

TABEL PERHITUNGAN KAPASITAS PRODUKSI

	Jenis	Kebutuhan Produksi	Volume cor Perkomponen Pracetak (m3)	Voume Pembesian Perkomponen (Kg)	Voume Bekisting Perkomponen (m2)	Waktu Produksi Per 1 komponen			Waktu Total (Hari)	Jumlah max Produksi Pracetak Perhari	Jumlah max Pracetak Perproduksi (7 hari)	Keterangan
						Waktu Cor (Hari)	Waktu Penulangan (Hari)	Waktu pasang+buk a Bekisting				
Pelat	A	48	0,78	98	9,8	0,04	0,06	0,04	0,1386	8	56	Terpenuhi
	B	58	0,6	75	7,5	0,03	0,04	0,03	0,11	10	70	Terpenuhi
	C	3	0,4	50	5,2	0,02	0,03	0,02	0,07	14	98	Terpenuhi
Balok	BA 1	39	0,15	39	2,5	0,01	0,02	0,02	0,05	21	147	Terpenuhi
Anak	BA 2	36	0,11	29	1,9	0,01	0,02	0,01	0,04	28	196	Terpenuhi
Balok Induk	BI 1	31	1,3	247	9,7	0,06	0,14	0,07	0,28	4	28	Terpenuhi
	BI 2	16	0,87	122	6,6	0,04	0,07	0,05	0,16	7	49	Terpenuhi
	BI 3	21	0,65	72	5,0	0,03	0,04	0,04	0,11	10	70	Terpenuhi
	BI 4	2	0,43	82	3,5	0,02	0,05	0,03	0,09	11	77	Terpenuhi

TABEL PERHITUNGAN KEBUTUHAN PRACETAK SETIAP LANTAI

	Jenis	Jumlah total	1	2	3	4	5	6	7	7,5
Pelat	A	288	48	48	48	48	48	48	-	-
	B	396	58	54	54	54	54	54	56	12
	C	10	1	1	1	1	1	1	1	3
Balok Anak	BA 1	280	39	39	39	39	39	39	39	7
	BA 2	216	36	36	36	36	36	36	-	-
Balok Induk	BI 1	215	31	31	31	31	31	31	25	4
	BI 2	114	16	16	16	16	16	16	16	2
	BI 3	154	21	21	21	21	21	21	21	7
	BI 4	16	2	2	2	2	2	2	2	2

TABEL PERHITUNGAN KAPASITAS LAPANGAN

	Jenis	Kebutuhan Produksi	Kapasitas Lapangan		Keterangan
Pelat	A	48	$14 \times 4 =$	56	Terpenuhi
	B	58	$17 \times 4 =$	68	Terpenuhi
	C	3	$1 \times 4 =$	4	Terpenuhi
Balok Anak	BA 1	39	$14 \times 4 =$	56	Terpenuhi
	BA 2	36	$13 \times 4 =$	52	Terpenuhi
Balok Induk	BI 1	31	$12 \times 4 =$	48	Terpenuhi
	BI 2	16	$6 \times 4 =$	24	Terpenuhi
	BI 3	21	$7 \times 4 =$	28	Terpenuhi
	BI 4	2	$1 \times 4 =$	4	Terpenuhi

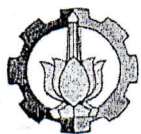
BIODATA PENULIS



Wijaya Surya Limenta lahir di Jakarta, pada 7 Juni 1994. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN Kota Baru VI Bekasi pada tahun 2000 hingga 2006, SMPN 13 Kota Bekasi pada tahun 2006 hingga 2009, SMAN 2 Kota Bekasi 2009 hingga 2012. Pada tahun 2012 penulis diterima di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) dengan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), terdaftar

dengan NRP 3112 100 104.

Saat menempuh kuliah jurusan Teknik Sipil FTSP ITS, penulis tertarik mengambil bidang minat Manajemen Konstruksi. Penulis aktif di beberapa kegiatan seminar maupun lomba kemahasiswaan yang diselenggarakan didalam maupun diluar institusi kampus ITS. Pembaca yang ingin menghubungi penulis dapat mengirim pesan melalui e-mail wijayasurya07@gmail.com.



Form AK/TA-04
rev01

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



NAMA PEMBIMBING	: SUPANI, ST., MT.
NAMA MAHASISWA	: Wajaya Surya L.
NRP	: 3112100104.
JUDUL TUGAS AKHIR	: Analisa Perbandingan Metode pelaksanaan Cast in situ dengan Precast pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Industri ITS
TANGGAL PROPOSAL	: 6 Oktober 2016
NO. SP-MMTA	: 067514 / IT2.3.1.1 / PP.05.02.00 / 2016

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1	28/10/16	- lebih detail dan lebih memberikan penjelasan mengenai Metode Pelaksanaan		
2		- Sertakan Gambar dan diagram alir pelaksanaan. - Ceritakan lebih jelas mengenai rencana perhitungan yang sebelumnya harus dijelaskan pada Metode Pelaksanaan.		
3	10/11/16	- Hasil Perhitungan Biaya sebelumnya dilempirkan saja pada lampiran. - Penambahan detail Gambar Gambar pada bab Gambaran umum proyek		
4	10/11/16	- Melengkapi Metode pelaksanaan		